العلوم في الإسلام

سيد حسين نصر

دار الجنوب للنشر
تونس

العلوم في الإسلام

© جميع حقوق الطبع والنشر محفوظة لدار الجنوب للنشر
٩ مكرر نهج دلهي الجديدة - تونس . ربيع الثاني ١٣٩٩ - مارس / اذار ١٩٧٨
فبراير / شبـــاط ١٩٧٨

العلوم في الإسلام

دراسة مصورة

سيد حسين نصر

نقلَهُ إلى العربيّة: مختار الجوهري

حقق النصّ العربي وضبط الألفاظ العلميّة والفنية: الدكتور محمد السويسي
أستاذ بالجامعة التونسية

الصور: رولان ميشو

دار الجنوب للنشر

تونس

كتب أخرى صدرت عن الكاتب

المدخل للمذاهب الكونية الاسلامية ، كمبردج نشر جامعة هرفرد ، ١٩٦٤ ، طبعة جديدة ، لندن ، الطاميز وهدسن ١٩٧٦ .
ثلاثة حكماء مسلمون ، كمبردج ، نشر جامعة هرفرد ، ١٩٦٤ .
ايران ، (طبعة فرنسية وطبعة انجليزية) باريس ، يونسكو ، ١٩٦٦ ، طهران ١٩٧١ و١٩٧٣ .
الاسلام آفاقه وواقعه ، لندن ، جورج اللن وانوين ، ١٩٦٦ ، ترجمة فرنسية بعنوان Islam : Prespectives et réalités ، باريس بوتشي شستل ، ١٩٧٤ ، ايطالية بعنوان ، Ideali e realita dell'Islam. ميلانو ، نشر روسكوني ، ١٩٧٤ .
دراسات اسلامية ، **بحوث عن الشريعة والمجتمع** ، **العلوم والفلسفة والتصوف** ، بيروت ، مكتبة لبنان ، ١٩٦٧ .
العلم والحضارة في الاسلام : كمبردج ، نشر جامعة هرفرد ، ١٩٦٨ ، ونيويورك ، كتب منطر ، ١٩٧٠ .
لقاء الانسان والطبيعة ، **الأزمة الروحية للانسان المعاصر** ، لندن ، اللن وانوين ، ١٩٦٨ ، ثم نشرة كتاب الجيب بعنوان **الانسان والطبيعة** ، لندن ، اللن وانوين ، ١٩٧٦ .
بحوث صوفية ، لندن ، اللن وانوين ، ١٩٧٢ ، البني ، نشر الجامعة الدولية بنيويورك ، ١٩٧٣ ، ترجمة ايطالية بعنوان Il Sufismo. ، ميلانو ، نشر روسكوني ، ١٩٧٤ .
جلال الدين الرومي : الشاعر والحكيم الفارسي الاعظم ، طهران المجلس الاعلى للثقافة والفنون ، ١٩٧٤ .
ببليوغرافيا مع تعليق حول العلم في الاسلام ، مجلد ١ ، طهران ، الاكاديمية الامبراطورية الايرانية للفلسفة ، ١٩٧٥ .
فارس ، **جسر الفيروز** ، طرنطو ، مك كليلند و ستيورت بالمشاركة مع ر. بيني ، ١٩٧٥ .
الاسلام ومنزلة الانسان المعاصر ، لندن ، لنقمان ، ١٩٧٦ .
تاريخ الفلسفة الاسلامية ، بالمشاركة مع هنري كربان ، وعمر يحي باريس ، قليمار ، ١٩٦٤ .

الفهرست

الجزء الاول	: **الخلفية العامة**	١١
الفصل الاول	: الاسلام وظهور العلوم فيه	١٣
الفصل الثاني	: النظام التربوي في الاسلام	٢١
الجزء الثاني	: **العلوم في الاسلام : الدراسة الوصفية للعالم**	٣١
الفصل الثالث	: علوم الكونيات ، وعلم الهيئة والجغرافيا	٣٣
الفصل الرابع	: العلوم الطبيعية	٥١
الجزء الثالث	: **الكون ودراسته الرياضية**	٧٣
الفصل الخامس	: الرياضيات	٧٥
الفصل السادس	: علما الفلك والتنجيم	٨٥
الفصل السابع	: الفيزياء	١١٧
الجزء الرابع	: **العلوم التطبيقية**	١٣١
الفصل الثامن	: الطب والصيدلة	١٣٣
الفصل التاسع	الكيمياء وسائر علوم السحر	١٦٥
الفصل العاشر	الزراعة والري	١٨١
الجزء الخامس	: **الانسان في العالم**	١٩٥
الفصل الحادي عشر	: الانسان والبيئة الطبيعية	١٩٧
الفصل الثاني عشر	: الانسان ومكانه في نظام الكون	٢٠٧
معجم المصطلحات		٢١١
مجموعة من المصادر والمراجع العربية		٢١٥
مراجع مختارة باللغات الاوروبية		٢١٧
تعليق على الصور		٢٢٠
الفهارس		٢٢٧

بسم الله الرحمن الرحيم

كلمة الناشر

أقمنا في مدينة لندن خلال شهري ماي وجوان سنة ١٩٧٦ ، قصد متابعة مختلف تظاهرات مهرجان العالم الاسلامي . وزرنا زيارة مفصلة كل معرض من المعارض التي أقيمت في المدينة وضواحيها . وقد كان المعرض الذي أقيم « بهايوارد قالري » والذي خصص للفن الاسلامي أبرز هذه التظاهرات وذلك لتنوع التحف المعروضة وكثرتها والقيمة الفنية التاريخية لنسبة كبيرة منها .

وعلى الرغم من ذلك فان معرض العلوم في الاسلام الذي أقيم في « متحف العلوم » هو الذي نال كل اعجابنا ولفت نظرنا أكثر من غيره . ولا شك أن ذلك راجع الى ما احتوى عليه هذا المعرض من أمثلة حية لما حققته حضارتنا الاسلامية من انجازات في المجالين العلمي والتقني . وقد كانت ميادين هذا النجاح متعددة أبرزها منظمو المعرض على أحسن وجه نذكر منها : تقنية الري ، الفيزياء ، الطب ، الملاحة ، الفلك ، « الميكانيك » ، الى غير ذلك . ولعل اعجابنا بهذا المعرض يرجع أيضا الى أن مصدر معلوماتنا في هذا المجال ينحصر في مطالعات مجردة لا يمكنها البتة أن تقوم مقام المعاينة المباشرة لهذه المادة الحية من آلات ودواليب معقدة ومخطوطات نادرة عرضت في « متحف العلـوم » .

وإذا نحن ذكرنا هذه الزيارة فلأن فكرة نشر هذا المصنف بما احتوى عليه من وثائق مرئية قد نشأت في أذهاننا عندما كنا نتنقل من اكتشاف الى اكتشاف عبر قاعات المعرض الذي أشرف على تنظيمه سيد حسين نصر صاحب كتابنا هذا بعينه . والاستاذ سيد حسين نصر غني عن التعريف وقد نشر العديد من الدراسات الهامة في مجال الفلسفة والعلوم ترجمت في أكثر من عشر لغات . وهو بدون شك في طليعة الباحثين الجامعيين الذين يساهمون في نفض الغبار عن تراث الحضارات الاسلامية .

و « العلوم في الاسلام » دراسة جمع فيها الاستاذ نصر أهم آيات هذه العلوم محللا طرقها ونظرياتها ، عارضا نتائجها ، مشيرا الى مدى ما ساهمت به في تقدم العلوم بصفة عامة . ولم يكتف

المؤلف باستعراض جاف للمكتشفات العلمية بل ان اختصاصه الفلسفي فرض عليه أن يحل هذه الاعمال العلمية في اطارها البشري وضمن رؤية اسلامية للكون . كما أن تمكنه المتين من روح الاسلام هيأه للتحليق في سماء المعرفة الاسلامية ثم الغوص في أعماق ما انطوت عليه روح الباحثين المسلمين . وقد كان رائدهم ما حوى الاسلام من مبادئ تحث على العلم لا لمجرد العلم بالمعنى المتداول بل لادراك سر الكون ولمعرفة مبدع الكل حتى تطمئن نفس الباحث اذا ما عمّها اشـراق المعـرفـة .

وحسين نصر يؤمن أن العلم بلا روح لا شيء . فامتاز عمله بالشمول والتعمق في آن واحد . وجمع هذا التأليف بين سعة الاطلاع العجيبة ، والاستشهادات البديعة الممتعة . والرجوع دوما الى الانسان اذ هو مركز الاهتمام في كل عمل علمي ، والتحليل الدقيق للمنزلة البشرية والتطلع الشيق الى حكمة الباري في خلقه .

ونحن نأمل أن يساهم هذا الكتاب الذي يحتوي على مجموعة ضخمة من الوثائق التي ينشر الكثير منها لاول مرة في احياء تراث حضاري عظيم ما زال الكثير منه دفين المخطوطات . وان يحث المربين والذين عهد اليهم بتحريك الحياة الثقافية في عالمنا العربي على نشر المعرفة العلمية .

أما الباحث فسوف يجد فيه مادة خصبة بالاضافة الى المراجع الضافية والفهرس الذي أوليناه عناية بالغة ، والذي يحتوي على أكثر من ٢٠٠٠ مدخل الى ميادين مختلفة نخص بالذكر منها مجموع المصادر مخطوطة كانت أو مطبوعة .

والله ولي التوفيق

مُقَدّمة المؤلّف

هذا الكتاب في علوم الاسلام يشمل جميع البحوث الخاصة بدراسة الكون ومختلف الوان النشاط العقلي من دراسة النبات الى مسائل الجبر ، ولقد قامت بهذه البحوث ـ خلال ما يزيد عن الف سنة ـ عديد الاجناس والامم المنتشرة في المنطقة الوسطى من الكرة الارضية ، من اسبانيا الى بلاد المغرب الى شرق آسيا . ونظرا لصفات هذه العلوم التقليدية فلا يحدد مجالها اومدلولها كما هو الحال في البحث العلمي الحديث . فالعلوم في الاسلام ـ حتى بهذا المعنى المحدود الذي لا يشمل العلوم الدينية وفروع العلوم الفلسفية ـ تهتمّ في آن واحد بعالم الطبيعة وعلم النفس والرياضيات . ونظرا لخواصها الرمزية فهي تتصل كذلك بعلوم ما وراء الطبيعة والروحانيات والفنون . وبسبب مضمونها العملي فهي تمسّ الحياة الاجتماعية والاقتصادية للامة والقانون الالهي الذي يحكم المجتمع الاسلامي . فاذا ما اعتبرنا كل هذه العوامل ظهر لنا في جلاء مدى اتساع الموضوع الذي يواجه الباحث حتى اليوم في علوم الاسلام وأدركنا سبب عدم توفر دراستها من جميع نواحيها .

والأثر العميق لعلوم الاسلام في اللاتينيين وفي نهضة الغرب منذ القرن الثامن عشر ، ولد دراسات عديدة باللغات الاوروبية للوجوه المختلفة من هذه العلوم ولم يتمم استكمال مصادر هذه العلوم ومراجعها لاول مرة الا في المدة الاخيرة (كتاب سيد حسين نصر بالاشتراك مع و. وشتيك « المراجع المشروحة لعلوم الاسلام ») . ويجب أن نضيف الى هذه الدراسات باللغات الاوروبية المجموعة الضخمة من المؤلفات باللغات الشرقية . على ان جزءاكبيرا من هذه البحوث ما زال مغمورا ، فان بحوثا لا حصر لها حول علوم الاسلام مدفونة في مكتبات العالم ، لا تلقى من الباحثين عناية أو اهتماما .

وقد حاول كثير من الدارسين الكتابة عن تاريخ العلوم في الاسلام معتمدين على نتائج البحوث التي تمّت حتى الآن ، منها في هذا المجال المرجع الكلاسيكي « مدخل لتاريخ العلوم » للمؤرخ ج. سرتن ، وكتاب « العلوم العربية ودورها في التقدم العلمي » لـ أ. ميلي ، ومنها حديثا اعمال للعالمين ف. سزجن وم. الماان . وكذلك كتاب الاستاذ س. ح. نصر « العلم والحضارة في الاسلام » الذي

يجمع بين الدراسة التاريخية والتحليل لعلوم الاسلام مع مختارات من النصوص العلمية الاسلامية مترجمة الى اللغة الانجليزية .

وهذا الكتاب يعد اول مرجع في علوم الاسلام يجمع بين الدراسة والتحليل للنصوص العلمية ورسوم منقولة من المصادر الاصلية من مختلف البلدان الاسلامية . وقد أعدّ هذا البحث بمناسبة المهرجان الاسلامي العالمي بلندن . وكان من اهم مظاهر هذا المهرجان تنظيم اول معرض لعلوم الاسلام اقيم في العالم ، وكانت اقامته في متحف العلوم بتلك المدينة . وقد أعد هذا الكتاب لا ليقدم صورة كاملة بقدر الامكان للعلوم في الاسلام مصحوبة بالرسوم الملائمة وحسب ، بل ليكون كذلك جزءا مكملا للمعرض وقد كنا على صلة وثيقة بتنظيمه .

ونظرة هذا الكتاب كغيره من كتاباتنا هي النظرة التقليدية الاسلامية وقد قصدنا ان نقدم العلوم الاسلامية على حقيقتها كما بدت للناس الى حد كبير وبدت لمن عاشوا وماتوا ولمن هم ما زالوا يعيشون ويموتون داخل العالم الاسلامي . والى من انتموا منهم وينتمون الى هذا العالم بقلوبهم وعقولهم . فهذا البحث اذن من عدة نواح مكمل لكتاب « العلم والحضارة في الاسلام » الـذي املتـه نفس النظرة وإن اعتمد الادب اكثر مما اعتمد الصور والرسوم .

واحب ان اتقدم بالشكر الى السيد رولاند ميشو ، المصور الفرنسي الفنان الموهوب ، الذي امدنا بمعظم صور هذا الكتاب وكذلك السيد روبيرت هاردنج المصور الانقليزي المعروف الخبير بفنه على مساعدتهما لنا باعداد معظم المادة المصورة لهذا الكتاب . كذلك ازجي الشكر للسيد حداد عادل الذي اعاننا على ايجاد كثير من المخطوطات .

ويسعدني أن يصدر هذا الكتاب اليوم باللغة العربية بعد أن بذلت دار الجنوب الفنية مجهودا كبيرا في اعداده واخراجه ، ولا يفوتني أن أخص بالذكر مديرها العام السيد محمد المصمودي الذي يشعر شعورا تاما بأهمية بعث التراث الحضاري الاسلامي ويعمل بنجاعة من أجل ذلك . كما أنني أريد أن أنوه بجهود الاستاذ مختار الجوهري الذي نقل الكتاب من الانقليزية الى العربية في أسلوب سليم . وأن أتقدم بالشكر الى الدكتور محمد السويسي الذي راجع النص وسهر على دقائق ألفاظه التقنية والعلمية .

شـوال ١٣٩٧ هـ
اكتوبـر ١٩٧٧ م

سيد حسين نصر
طهـــران

الجُزء الأوّل

الخلفية العامّة

الفصل الأول

الإسلام وظهور العلوم فيه

لا تدرك علوم الاسلام ما لم يدرك الدين الاسلامي ذاته كقوة حضارة واسعة باعثة للحياة كانت العلوم احدى ثمارها . ولم تظهر هذه العلوم الى عالم الوجود مصادفة بين شعوب اتفق أن اعتنقت الاسلام ، بل برزت بالشكل الذي برزت عليه لأن الذين انتجوها كانوا مسلمين يعيشون في عالم اسلامي .

ان الوحي الاسلامي ككلّ مظاهر الوحي الالهي العظمى لم ينتج وحسب دينا يضع اسس الاخلاق الفاضلة وينظم المجتمع بل انه احدث ايضا تغييرا في منطقة من الكون وفي عقول من عاشوا في هذه المنطقة . والمظاهر التي كوّنت مادة العلوم في الاسلام مثل عقول من درسوا هذه المظاهر قد تأثرت جميعها بنوع مميز من « الاسلوب » الروحي ، كما ان لونا خاصا من « البركة » النابعة مباشرة من التنزيل الحكيم قد غيرها تغييرا (١) . ولهذا لا يمكن دراسة العلوم في الاسلام دراسة جادة بدون الاشارة ولو في ايجاز الى اصول الاسلام ، والظروف التي جدت في الزمان والمكان بفضل الاسلام ممّا أدّى الى ظهور هذه العلوم (٢) .

والاسلام ، آخر دين اوحي به من قبل الله الاحد الصمد ، في الحقبة الحاضرة من تاريخ البشرية أتانا برسالة تشمل الحياة البشرية كلها وعمل الانسان وما تصنعه يداه ، ولكن الاسلام قبل ان يهتم بالانسان وما يعمل وما يصنع ، يولي اهتمامه بماهية الانسان ذاته ، أو بمعنى أصح بالكيفية التي يمكنه بها أن يصير حقيقة الإنسان على ما هو عليه في اعماق فطرته الاساسية ، صوّره الله وخلقه كي ينعكس فيه ما لله من عظمة ومن بهاء. فجاء الاسلام لذلك بعقيدة ماورائية من اعلى طراز وبكثير من العلوم المتصلة اتصالا وثيقا بتلك العقيدة المقدسة التي تكمن في أبعاد القرآن الباطنة والتي يمكن الوصول اليها عن طريق المناسك باختلاف اشكالها ، وهي ايضا عقيدة ذات طبيعة مقدسة مستمدة مباشرة من التنزيل الحكيم . والعقيدة الالهية تقوم على توحيد منشئ الكون وعلى ترابط كل ما جاء به الكون بواسطة عملية الخلق (عقيدة كن في القرآن الكريم) (٣) . ويكمل هذه العقيدة من الناحية البشرية نظرية الانسان الكامل الذي تتحقق فيه الانسانية الكاملة والذي يرجع التكاثر لحالة الوحدة عن طريقه (٤) .

١) قدمنا العديد من الحجج على الصلة العضوية بين الاسلام وعلوم الاسلام ، وخاصة منها ما يتعلق بالطبيعة ، وهي حجج لا يمكن تكرارها في دراسة مصورة كهذه ويمكن الرجوع بصفة خاصة الى « مقدمة المذاهب الكونية الاسلامية » كمبردج (الولايات المتحدة الامريكية) ١٩٦٤ ، طبعة جديدة لا تزال تحت الطبع في لندن . وكذلك كتاب « العلم والحضارة في الاسلام » كمبردج (الولايات المتحدة الامريكية) ١٩٦٨ ونيويورك ١٩٧٠ .

٢) يمكن لمن يريد التوسع في دراسة اصول الاسلام وخاصة من حيث علاقتها بالعلوم . الرجوع الى « فهم الاسلام » تاليف ف. شوون ترجمة د. م. ماثيسون لندن ١٩٦١ وبلتيمور ١٩٧٢ وكذلك كتاب ف. شوون « ابعاد الاسلام » ترجمة ب. تونسند لندن ١٩٧٠ وكتاب ت. بركهارد « مقدمة لمذهب الصوفية » ترجمة د. م. ماثيسون لاهور ١٩٥٩ وكتاب س. ح. نصر « المثل العليا والواقع في الاسلام » لندن ١٩٦٧ .

٣) يقول تعالى « فاذا قضى امرا فانما يقول له كن فيكون » .

٤) عن هاتين القاعدتين في العقيدة الاسلامية ، انظر كتاب نصر « العلم والحضارة

وعلى اساس اتم ما بلغته طبيعة الواقع حسبما تمكن العقيدة المحضة المخلة من تصوره ، اصدر الاسلام قوانين سميت بالشريعة تتحكم في حياة الانسان ، حياة يكون الغرض منها ان تجعله يعيش عيشة ملائمة لهذا الواقع . وقد بعث أيضا الى الوجود فنا مقدسا يهدف الى عكس هذا الواقع على العالم المحيط بالانسان طيلة مسيرته الارضية . فالاسلام اذن ككل سلوك تام البنية ، طريقة كاملة في الحياة تهدف الى صوغ جديد لطبيعة الانسان يمكنه من ان يكون كما سيكون في الآزال عندما يمثل أمام الاله وهي تغير اسلوب افعال الانسان واعماله حتى تكون ملائمة لوظيفته كخليفة لله في الدنيا وموافقة لمآله الاخير ككائن جعل للخلود .

ونظرة الاسلام التوحيدية لم تمكن قط من تعاطي مختلف أشكال المعرفة مستقلة الواحد عن الآخر ، بل وجدت دائما بالعكس درجات للمعرفة حيث ترتبط ارتباطا عضويا كل اشكال المعرفة من شكل العناصر المادية حتى اعلى الماورائيات عاكسة هكذا بنية الواقع نفسه . ثم ان روحانية الاسلام كانت دوما عاقلة عارفة بطبيعتها (٥) وبذلك كان لطلب المعرفة هالة دينية خاصة حتى لدى عامة الناس بصفة قلّما توجد بهذا الحد في التقاليد الاخرى . إن نشأة العلوم في الاسلام ثم ازدهارها فيما بعد لا يمكن ان يتصوروا بدون ان نستحضر دائما روح الوحي الاسلامي والكيفية التي صاغ بها هذا الوحي أذهان الناس وأعمالهم وبيئاتهم والحضارات التي عملت على بعث هذه العلوم وازدهارها .

وعلى الصعيد الخارجي فإن الطريقة الفذة التي انتشر بها الاسلام وبرز تاريخه الى العيان كان لها بالطبع اهمية كبرى لفهم ظهور العلوم الاسلامية ثم ازدهارها فيما بعد ، وقد وحّد الرسول الكريم عليه السلام البلاد العربية خلال السنوات الثلاث والعشرين من رسالته ، ثم جاء الخلفاء الراشدون الاربعة : ابو بكر ، وعمر وعثمان ، وعلي فوطّدوا من بعده دعائم العالم الاسلامي الجديد (دار الاسلام) ومدّوا حدوده إلى أواسط آسيا من جهة وإلى شمال افريقية من جهة أخرى . ولكن النظام الكامل للحياة السياسية والاجتماعية الذي أقامه النبي الأعظم تعرض لضغط وتوتر شديدين نتيجة القوى الطاردة عن مركز العالم العربي والكامنة داخل مجتمعه وكذلك نتيجة للاهواء والقصور البشري وقد اخمدها مؤقتا ذاك التدخل الرباني الباهر في تاريخ البشرية اعني الاسلام .

وقد بدأ الهبوط بعد هذه الفترة المبكرة من الحماس الديني المتوقد الذي امتزجت فيه القداسة الدينية بالسلطة السياسية ، بدأ بموت الامام علي كرم الله وجهه ، ومنذ ذلك التاريخ اصبحت الخلافة ذات طابع سياسي اكثر منه تابع للرسالة ولوانها ظلت على طبيعتها الدينية حيث لم يكن الحكم في الاسلام علمانيا . وجاءت الخلافة الاموية بعد مقتل علي بيد أحد الخوارج (٦) فظلت في الحكم نحو قرن ، ثم حلّ محلها خلافة العباسيين وأمويي الاندلس والفاطميين والعديد من السلطنات والامارات من السلاجقة الاقوياء الذين حكموا معظم أنحاء غرب آسيا ، الى الامارات المحلية قليلة الشأن . وبالتدرج استقلت بلاد فارس وشمال افريقيا استقلالاً سياسيا في الواقع وان بقيت نظريا تتبع السلطة المركزية حتى جاء الغزو المغولي فقضى على الوحدة النظرية المتمثلة في الخلافة العباسية واستقطب العالم الاسلامي الامبراطوريات الثلاث الواسعة الارجاء العثمانية ، والصفوية ، والمغولية ، ولكن هذا النمط من الاضطرابات والانقلابات السياسية البادية على السطح لم يقض على وحدة المجتمع الاسلامي واستقراره بل حافظت عليهما الشريعة الاسلامية كفن مقدس هيّأ للمسلمين الحياة في عالم اسلامي حافظت آفاقه على استمرار ليس من السهل ان يتصور وجوده في وسط مناوئ للتقاليد .

وخلال هذه العصور كلها استمر الاسلام في الانتشار جغرافيا على ثلاثة اطوار حتى بلغ حدوده الحالية ؛ ففي المرحلة الاولى حتى بداية حكم العباسيين فتحت البلاد التي تقع في قلب العالم الاسلامي من اسبانيا الى آسيا الوسطى واستتبّ الحكم فيها وفي الفترة الثانية التي استمرت من القرن السابع الهجري والثالث عشر الميلادي الى القرن العاشر الهجري والسادس عشر الميلادي امتد الاسلام بطريقة سلمية كلها أوجلها عن طريق الصوفية في الغالب الى شبه القارة الهندية حتى ارخبيل أندونيسيا . ومنذ القرن الماضي استمر الاسلام في الانتشار في القارة الافريقية. والواقع على مر التاريخ ورغم موجات الصعود والهبوط السياسية أن الاسلام استمر في الانتشار جغرافيا بدون التخلي عن اي جزء من ترابه ما عدا شبه جزيرة ايبيريا التي فقدها الاسلام بعد حكم ثمانية قرون لتعود الى أيدي النصارى . ولكن الساحة الرئيسية التي ترعرعت وازدهرت فيها علوم الاسلام كانت في معظمها الجزء الاول من « دار الإسلام » الممتدّ من أواسط آسيا الى اسبانيا وهي البلاد التي ظلت دائما وخاصة المناطق الوسطى منها قلب العالم الاسلامي ثقافيا وجغرافيا ، تلك هي البلاد التي تعززت فيها قبل غيرها رسالة الاسلام ، وازدهرت في اشكال ونظم سيطرت على المجتمع البشري .

في الاسلام » الفصل ١٣ وكذلك كتاب الجيلي « الانسان الكامل » ليون ١٩٥٣.

٥) لا يعني هذا ان روحانية الاسلام ترفض عنصر الحب ولكنها مسالة نسبية حيث لا يمكن ان يرفض اي منهج روحي العناصر الثلاثة الاساسية وهي الرهبة والحب والمعرفة .

٦) الخوارج طائفة عارضت عليا ومعاوية معا في معركة صفين وظلت عدة قرون قوة ثورية تشن الحرب على اهل السنة والشيعة معا . انظر كتاب أ. اديب سالم « النظرية السياسية ونظام الخوارج » ١٩٥٧ وهـ. لاؤست « الخوارج في الاسلام » باريس ١٩٦٥ .

ان القاعدة الاساسية في الاسلام التي تقوم على نزول الوحي على سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم والتي تمتد فيها جميع انواع المعرفة والعمل معا هي القرآن الكريم بالاضافة الى الحديث (٧) النبوي الشريف اي شروح النبي وتفسيره لتعاليم كتاب الله (٨). فالقرآن والحديث معا هما المعين الذي ينبع منه كل ما ينتمي للاسلام. ومهما كان الأمر، فيمكن القول بصفة خاصة انهما قد لعبا دورين هامين في نشوء العلوم وازدهارها : الاول ان المسلمين يعتبرون ان مبدأ كل علم، ولا التفاصيل طبعا، يوجد في القرآن الكريم وان هناك تفسيرا باطنا للقرآن الكريم يمكن للمتخصصين في العلم كشف أسراره والنفوذ الى معانيه الخفية التي فيها يحل مبدأ جميع العلوم (٩). والدور الثاني أن القرآن والحديث قد خلقا جوا ساعد على نشوء العلوم بالتنويه بطلب العلم الذي هو بوجه أو بآخر تأكيد لوحدانية الاله، وبذلك انبثقت من أعماق القرآن والحديث علوم ما وراء الطبيعة والكونيات، وأصبحت الأساس الذي قامت عليه جميع العلوم في الاسلام (١٠). كما أنها هيأت جوا خاصا غذّى وشجع جميع ألوان النشاط العقلي الذي يتفق مع روح الاسلام كما تبدو في القرآن والحديث، ولا يمكن المبالغة في التأكيد على اهمية النصوص الواردة في مصدري الاسلام هذين في فهم العلوم الاسلامية من حيث علاقتها العضوية بالدين الاسلامي والحضارة التي أنشأها الاسلام لأن هذه النصوص قد طبعت عقول اهل العلم المسلمين على مر العصور، ووفرت لهم مصدرا للعلم والإلهام معا.

ظهرت علوم الاسلام الى حيز الوجود نتيجة التزاوج بين الروح التي برزت من وحي القرآن وما ورثه المسلمون من علوم الحضارة المختلفة وقد استحالت من خلال قوة الاسلام الروحانية الى مادة جديدة تختلف عن مادتها السابقة ولكنها في نفس الوقت استمرار لها. ذلك ان طبيعة الحضارة الاسلامية الدولية والعالمية المستمدة من الصفة العامة الشاملة للوحي الاسلامي والمنعكسة من الفضاء الجغرافي للعالم الاسلامي (دار الإسلام) هذه العوامل كلها مكنت الاسلام من خلق اول علم في التاريخ البشري يتميز بطبيعة دولية حقة.

واصبح الاسلام وارثا لكل التراث العقلي الذي انتجته الحضارات العظمى قبله ما عدا حضارات الشرق الاقصى وكان الفردوس الذي وجدت فيه التقاليد العقلية المختلفة مرتعا خصبا تنطلق فيه من جديد ولو ان انطلاقها كان في مجال روحي جديد. وهذه نقطة يجب تأكيدها حيث ان الكثيرين من اهل الغرب يظنون خطأ ان الاسلام لا يتجاوز كونه جسرا عبرته آراء العالم القديم الى اوروبا في العصور الوسطى. وهذا ابعد ما يكون عن الحقيقة لان الواقع انه ما من فكرة او نظرية او عقيدة دخلت معقل الفكر الاسلامي الا واصطبغت قبل كل شيء بالصبغة الاسلامية وأصبحت جزءا لا يتجزأ من نظرة الاسلام الشاملة الى العالم، أمّا ما لم يستطع التّسالم مع الاسلام فانه يلفظ عاجلا او آجلا من ساحة الحياة العقلية الاسلامية أو يطرح جانبا حيث يظل على هامش علوم الاسلام دون ان يلقى اي اهتمام (١١).

وقبل ظهور علوم الاسلام قامت حضارات كثيرة ثم بادت بعد أن أنتجت علوما في مختلف مجالات المعرفة بلغت درجات متباينة من الكمال. وليس يهمنا ان نستعرض التاريخ القديم للعلوم الذي يصل الى اعماق بعيدة في تاريخ البشرية (١٢) والذي يبدي لنا انجازات عجيبة كلما جدت الاكتشافات وحسبنا ان نرجع النظر الى ما سبق علوم الاسلام مباشرة، فنجد أنّ الحضارتين البارزتين القائمتين على أنهار مصر والعراق قد أنتجتا في ميادين الطب والرياضيات انتاجا خارقا للعادة قبل ان يظهر في الافق فلاسفة الاغريق وعلماؤهم ليضعوا نظريات هذه العلوم ويرتقوا بها الى مستويات أعلى. واستند الاغريق الى هذه التقاليد العريقة في رصد السماء كما في عالم الطبيعة فظهر من بينهم فلاسفة وعلماء أفذاذ أمثال طاليس وفيثاغورس وأفلاطون وأرسطو، في فترة تعدّ قصيرة نسبيا لا تتجاوز ثلاثة قرون، قبل أن ينتقل مركز النشاط العلمي الى مدينة الاسكندرية. وفي الارض المصرية حين أفل سلطان الاغريق، وفي حين كانت الحضارة المصرية القديمة تلفظ آخر نفس لها، تمّ التأليف بين علوم اليونان ومصر والشرق ممّا أدى الى فترة من أزهر عصور تاريخ العلوم، وفيها ظهر علماء

٧) الحديث في العربية معناه القول ولكنه في المجال الديني ينحصر معناه في اقوال الرسول الكريم عليه الصلاة والسلام. عند السنيين، ويضيف الى ذلك الشيعة اقوال «الائمة» انظر ح. نصر «النظر والواقع في الاسلام».

٨) عندما سئل النبي صلى الله عليه وسلم كيف يذكر بعد موته أجاب : اقرأوا القرآن الكريم فنص القرآن الذي هو كلمة الله عز وجل به اوحى الرب شكلا ومحتوى، شمل ايضا شيئا من اثر روح النبي الكريم، والحديث يتصل بالقرآن اتصالا وثيقا والواقع انه لولا الحديث لبقي عدد من آيات الذكر الحكيم مبهما.

٩) يجب ان نؤكد هنا ان لا علاقة لهذا بمحاولة التوفيق بين كتاب الله والعلوم الحديثة كمحاولة اظهار ان بعض الايات يشرح طبيعة الذرة او الجراثيم فهذا السعي العقيم، قد كان سائدا بين النصارى بالنسبة للانجيل في القرن ١٩ في انجلترا وامريكيا كما كان له بعض الانصار من المسلمين في هذا القرن في دراساتهم للقرآن ولكن ذلك كان ينم عن ضعف في مكانتهم الذهنية ولم تكن ترهاتهم لتروق، فسرعان ما ازيحت وأصبحت لا يقبل عليها أحد. انظر في ذلك كتاب س. ح. نصر «الاسلام ومحنة الانسان الحديث» لندن ١٩٧٦ الفصل ١١.

١٠) هذا لا في العلوم النقلية فحسب مما لا يهمنا كثيرا في هذا الكتاب بل كذلك في العلوم العقلية التي تشكل المادة الرئيسية في هذه الدراسة فيما يخص تقسيم علوم الاسلام الى هذه الاصناف. انظر كتاب نصر «العلوم والحضارة في الاسلام» ابتداء من صفحة ٥٩ وسوف نتناول هذا الموضوع باختصار في الفصل التالي من هذا الكتاب.

١١) انظر نفس الكتاب لنصر صفحة ٢١ وما بعدها.

١٢) كشفت الابحاث الحديثة عن منجزات عقلية بل وبصفة اخص علمية ترجع الى العصر الحجري القديم. انظر كتاب ج. سيرفييه «الانسان وغير المنظور» باريس ١٩٦٤ وكذلك كتاب ج. دي سانتينا وأ. ڤون ديشند «طاحونة هملت» نيويورك ١٩٦٧.

بسم الله الرحمن الرحيم

شكل ١ . آيات من القرآن الكريم عن العلم في خطوط مختلفة ومن مخطوطات مختلفة .

آية الكرسى « سورهٔ بقره «٢» آيهٔ ٢٥٧ »

اَللهُ لا اِلٰهَ اِلّا هُوَ الْحَىُّ الْقَيُّومُ لا تَاْخُذُهُ سِنَةٌ وَلا نَوْمٌ لَهُ ما فِى السَّمٰوٰتِ وَما
فِى الْاَرْضِ مَنْ ذَا الَّذى يَشْفَعُ عِنْدَهُ اِلّا بِاِذْنِهِ يَعْلَمُ ما بَيْنَ اَيْديهِمْ وَما
خَلْفَهُمْ وَلا يُحيطُونَ بِشَيْءٍ مِنْ عِلْمِهِ اِلّا بِما شاءَ وَسِعَ كُرْسِيُّهُ السَّمٰوٰتِ
وَالْاَرْضَ وَلا يَؤُدُهُ حِفْظُهُما وَهُوَ الْعَلِىُّ الْعَظيمُ *

شكل ١ أ . كثيرا ما يردد المسلمون هذه الآية الكريمة وكلّما ردّدوها شعروا بالطمأنينة تغمر قلوبهم . انها تعبير عن ايمانهم العميق بالله وخضوعهم لمشيئته باعتباره الوحيد القادر على كل شيء . وهي الآية ٢٥٥ من السورة ٢ .

* اَللّٰهُ نُورُ السَّمٰوٰتِ وَالْاَرْضِ مَثَلُ نُورِهِ كَمِشْكٰوةٍ
فِيهَا مِصْبَاحٌ اَلْمِصْبَاحُ فِى زُجَاجَةٍ اَلزُّجَاجَةُ كَاَنَّهَا
كَوْكَبٌ دُرِّىٌّ يُوقَدُ مِنْ شَجَرَةٍ مُّبَٰرَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لَّا شَرْقِيَّةٍ
وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِىٓءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ
نُّورٌ عَلَىٰ نُورٍ يَهْدِى اللّٰهُ لِنُورِهِ مَنْ يَّشَاءُ وَيَضْرِبُ اللّٰهُ
الْاَمْثَٰلَ لِلنَّاسِ وَاللّٰهُ بِكُلِّ شَىْءٍ عَلِيمٌ

شكل ١ ب . هذا المثل العميق يضربه الله للناس ليعرفوا ان نور الله ليس كمثله نور . وهو القادر الوحيد على اخراج الناس من الظلمات الى النور ، الآية ٣٥ من السورة ٢٤ .

هل يستوي الذين يعلمون والذين لا يعلمون

إنما يتذكر أولوا الألباب

شكل ١ ج . آية اخرى من القرآن الكريم تبرز الأهمية التي يوليها الاسلام للمعرفة والعلم . الآية ٩ من السورة ٣٩ .

سنريهم آياتنا في الآفاق وفي أنفسهم حتى يتبين لهم أنه الحق

شكل ١ د . اعجاز القرآن في كل آية وفي كل كلمة والهدف منه هو اثبات ان الله حق . وهذه الآية خير معبر على ذلك ، الآية ٥٣ من السورة ٤١ .

حديث شريف

شكل ٢ . احاديث شريفة تختص بالعلم وهي نزر من كثير من الاحاديث الصحاح المعتمدة عند اهل السنة والشيعة والمعتبرة عن فضل المعرفة في النظرة الاسلامية .

قال رسول الله ص : إن العلماء ورثة الأنبياء

قال رسول الله : طلب العلم فريضة على كل مسلم ومسلمة .

قال رسول الله ص : اطلبوا العلم من المهد الى اللحد

عظام أمثال اقليدس وبطليموس ، وبصورة غير مباشرة جالينوس ، تلك الشخصيات التي دخلت الحضارة الاسلامية كما لوكانت من بين معلمي المسلمين واساتذتهم (١٣) ، ومن المهم كي نفهم تاريخ العلوم الاسلامية ان ندرك ان التراث الاغريقي اليوناني دخل الاسلام لا عن طريق أثينا المباشر بل عن طريق الاسكندرية ، وأن آراء أفلاطون إنّما تمّ الوقوف عليها في الاغلب عن طريق الافلاطونيين الجدد وان ارسطو انتقل به عن طريق الاسكندر الافردوسي ، وتمستيوس ، فعلوم الاسكندرية بما مزجت بين العناصر الروحية والمنطق الدقيق وما ألفت بين مختلف التقاليد العلمية وما ركزت عليه كافة العلوم من مراتب حسب نوعية المعرفة وما كان لها من سائر الوجهات سبقا تاريخيا لعلوم الاسلام . وواقع الامر ان علوم الاسكندرية قد تحوّلت الى علوم اسلامية بنفس الطريقة التي تحولت بها الاسكندرية البطليوسية والاوريجينية لتصبح درة مصر الاسلامية ، موطن كبار الاعلام من امثال ابن عطاء الله الاسكنـدري .

على أن نقل العلوم الاغريقية اليونانية الى الاسلام لم يكن نقلا مباشرا ؛ فان عدة قرون من التاريخ المسيحي تفصل ما بين عصر الاسكندرية الذهبي وظهور الاسلام وقد قدّر للاسكندرية أن تتحوّل إلى مركز علمي هام في عصر المسيحية الاولى ثم هي دخلت في صراعات عنيفة مع غيرها من مراكز القوى المسيحية وخاصة مع انطاكية والقسطنطينية وأخيرا شهدت نهاية نشاطها العلمي تحت ضغط أباطرة بيزنطة وهي نهاية تمثلت بقوة بشنق هيباشيا ابنة ايرن في أحد ميادين المدينة وإحراق مكتباتها الشهيرة (١٤) . ولكن قبل هذه النهاية المفجعة كان معظم نشاط مدينة الاسكندرية الفكري قد انتقل الى انطاكية بفضل المنافسة الشديدة التي اضطرمت بين الكنيستين الموحدة لطبيعة المسيح والنسطورية في الشرق من ناحية والكنيسة البيزنطية من الناحية الاخرى (١٥) . ثم المنافسة بين البيزنطيين والساسانيين ، وقد كان من الطبيعي أن يعضدوا أيّ حركة انفصالية ضد البيزنطيين، فدفعوا مراكز العلم للكنيسة الشرقية دائما نحو الشرق الى الرها ونصيبين ثم في النهاية الى حدود الامبراطورية الفارسية ذاتها .

ولكن المراكز المسيحية في الشرق الادنى حيث كانت تدرس اللغة الاغريقية وتستخدم السريانية كلغة العلم والمعرفة لم تكن وحدها القنوات التي ربطت بين الحياة الفكرية القديمة وبين الاسلام فقد نشأت طائفة دينية بين أهل حران أطلق عليها المسلمون فيما بعد اسم الصابئين (١٦) فألّفوا بين العناصر المستمدة من الديانة البابلية وبين سر الاسرار في التقاليد الاغريقية . فالحرانيون اذن كانوا ورثة تعاليم البابليين في الفلك والنجوم كما ورثوا علوم الفيثاغورية الجديدة والهرمسية وبمعزل عن مراكز العلم المسيحية هم نقلوا الى المسلمين كثيرا من معالم التراث الاغريقي اليوناني كما نقلوا اليهم ، بمعزل عن الاغريق ، كثيرا من علوم البابليين في الرياضيات والفلك تنعكس في المصادر الاسلامية فبقي أثرها ولو لم توجد في مصادر اليونان .

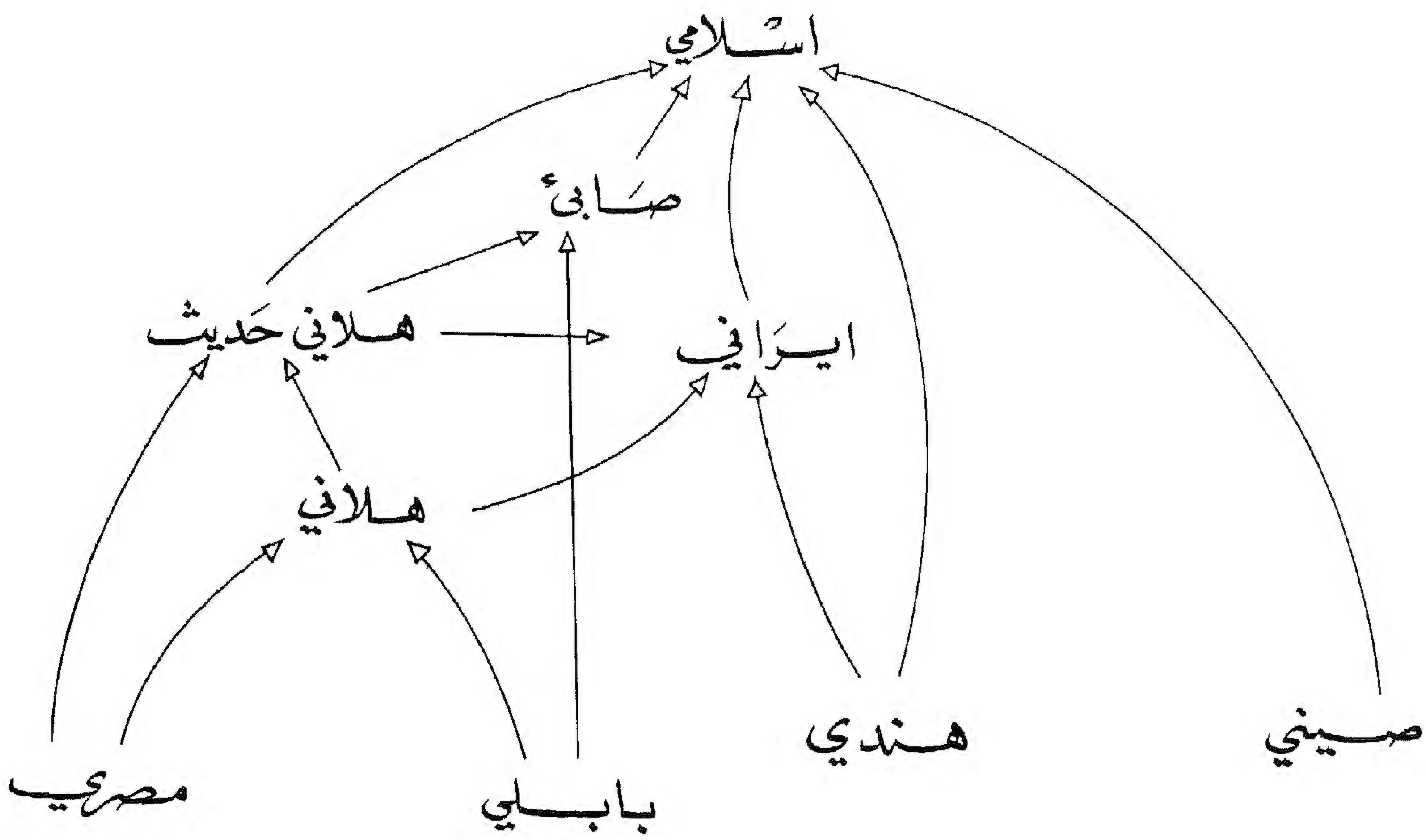
وفيما يتعلق بعالم الفرس نجد ايضا انه نقل كثيرا من العلوم الى الحضارة الاسلامية بعضها من انتاج الفرس انفسهم والبعض الآخر من أصل إغريقي او هندي . وانشأ الفرس في حكم الدولة الساسانية مدينة جنديسابور قرب مدينة الأهواز الفارسية الحالية كمركز جامعي نما تدريجيا حتى أصبح الوارث لأنطاكية والرها معا ، وصار محط رحال أهل العلم من كل مكان . فكان عند سقوط الدولة الساسانية بدون شكّ أهم مركز علمي في غرب آسيا ، وخاصة في ميدان الطب . وكانت جنديسابور موطنا عالميا يجتمع فيه علماء فارس والاغريق والهند يعملون جنبا الى جنب ، وفي عدة ميادين ولا سيما الطب . وكانت هذه المدرسة اكثر من اي أخرى حلقة الاتصال الحية بين عالم الاسلام والعالم القديم . وفي تلك الأثناء أبدى الفرس أنفسهم الاهتمام بصفة خاصة بعلم الفلك وتوصلوا الى اكتشافات هامة فيه من جهة وفي الصيدلة من جهة أخرى كما أولعوا بدراسة العلوم الهندية والاغريقية معا . وقد أسهم الفرس بقسط وافر في كل ميدان من ميادين الحضارة الاسلامية وأصبحت فارس مركزا رئيسيا من مراكزها ولعبت دورا هاما في ازدهار تلك الحضارة بل انه كان لفارس في ميدان نقل العلوم دور ذو ثلاث وجوه فهي نقلت علومها الخاصة الى الاسلام كما يظهر ذلك في عديد من المؤلفات مثل « زيج شهريار » ثم مكنت المسلمين من دراسة بعض مظاهر العلوم الاغريقية بترجمتها الى الفارسية البهلوية او حتى السريانية وتدريسها في المراكز العلمية في فارس كما كان الامر في جنديسابور ؛ واخيرا فقد نقلت الى الاسلام كثيرا من العلوم الهندية وخاصة الطب والفلك والعلوم

١٣) علماء اليونان القدماء والمتأخرون الذين كانت نظريتهم مطابقة للنظرة الاسلامية اندمجوا في عالم الفكر الاسلامي واصطبغوا صبغة اسلامية الى حد انه حتى يومنا هذا في العالم الاسلامي كله صار صبيان المسلمين يسمون باسمائهم ففي اي مدينة اسلامية كطهران مثلا يوجد من يسمون ارسطو واقليدس وجالينوس اكثر ممن يوجد منهم في اي مدينة انجليزية . واما اليونانيون المعاصرون انفسهم فهم طبعا صورة استثنائية فيما اعتادوه من استعمال هذه الاسماء .

١٤) دلت ابحاث السنوات الأخيرة دلالة قاطعة على ان مكتبات الاسكندرية خرب معظمها قبل فتح المسلمين لمصر بمدة طويلة وانه في القرن الاول للهجرة (السابع للميلاد) لم يبق فيها الا النزر مما يمكن ان يحرقه المسلمون او يحافظوا عليه .

١٥) من الجدير بالملاحظة ان الصراعات الدينية الداخلية بين الكنائس المسيحية المختلفة ساعدت على نقل التراث العلمي القديم الى الاسلام . انظر كتاب ل. ديليسي اوليري «كيف انتقلت علوم الاغريق الى العرب» . لندن ١٩٦٤ وكتاب م. مييرهوف « من الاسكندرية الى بغداد » ، انظر ايضا ولزر « من اليونان الى العربية » أوكسفورد ١٩٦٢ حيث نوقش موضوع الترجمة والنقل في عدة دراسات.

١٦) يجب ان لا يخلط بين هؤلاء وبين طائفة الصابئين في العراق وجنوب فارس الذين يوجدون حتى يومنا هذا وعن صابئ حران لا يزال كتاب د. شوولسن الكلاسيكي « الصابئون والصابئية » في جزاين سنت بيترسبرغ ١٨٥٦ مرجعا يعتد به . انظر ايضا كتاب أ دروفر مندنيوا العراق وايران اوكسفرد ١٩٣٧ .



شكل ٣ . استطاع العالم الاسلامي ان ينتفع بانتقال العلوم والمعارف من الحضارات الاخرى له ، وهذا الرسم هو رسم توضيحي عن كيفية ذلك الانتقال وهو من اعداد س. ح. نصر .

الطبيعية التي عمل الساسانيون على ازدهارها ، ومن الامثلة البارزة بصفة خاصة لهذا الدور الاخير كتاب « كليلة ودمنة » الذي ترجم اولا من اللغة السنسكريتية الى الفارسية ثم الى العربية بقلم عبد الله بن المقفع فلم يلبث ان اصبح من روائع الادب العربي وفي نفس الوقت مصدرا للعلوم الطبيعية في الاسلام (١٧) .

وأمّا عن الهند ذاتها فتقاليدها العلمية وخاصة في الرياضيات (بما في ذلك علم الفلك) والطب قد انتقلت الى الاسلام لا عن طريق فارس الساسانية فحسب ، بل ايضا بفضل عدد من العلماء الهنود الذين دعوا الى بغداد وغيرها من المراكز العلمية الاسلامية وبالطبع ان العلوم الهندية دخلت العالم الاسلامي من جديد عن طريق مؤلفات البيروني في القرن الخامس للهجرة الحادي عشر للميلاد ثم المؤلفات العديدة التي كتبها الأمير خسرو بعد ذلك بقليل . اما نشأة العلوم الاسلامية ذاتها فقد كانت معظمها نتيجة ترجمة بعض الكتب الاساسية في الرياضيات والفلك مثل كتاب برهما جبتا وبعض الكتب الطبية وخاصة في العقاقير والسموم وكان لهذه الكتب الهندية المترجمة أثر كبير في العلوم الاسلامية حتى أصبحت من أهمّ العناصر التي أسهمت في ظهور العلوم الاسلامية الى حيز الوجود .

ويجب أخيرا أن نذكر كلمة عن الشرق الأقصى ، فالواقع انه لم توجد أية آثار للعلوم الصينية التقليدية في العالم الاسلامي عند نشوء علوم الاسلام ولم يظهر أثرها الا بعد الغزو المغولي من خلال ترجمة بعض المؤلفات الصينية الى الفارسية والعربية ولكن ليس هناك مجال للشك في وجود نوع من العلاقة منذ زمن مبكر حتى مع الصين ويشهد على ذلك نقل المسلمين بعض الاختراعات التقنية الصينية الهامة كصناعة الورق وظهور بعض العناصر الصينية المعينة المحضة مثل المنج تانج في الكيمياء الاسلامية المبكرة مما يدل على وجود اتصالات لا تقتصر فحسب على المعاملات التجارية عبر البر أو البحر بل هي كانت تصطبغ ايضا بصبغة فكرية علمية ولكن مما لاشك فيه ان تأثير الشرق الاقصى في بعث علوم الاسلام لا يمكن أن يقارن البتة بأثر العلوم الاغريقية والهندية أو الفارسية فهي التي أمدّت الاسلام بمعظم المادة الاولى التي طبعها الاسلام بطابع فكري وروحاني طريف خالقا من هذا التزاوج علوم الاسلام .

* * *

١٧) انظر بحث نصر العلوم الطبيعية في نشرة مم. شريف « تاريخ الفلسفة الاسلامية » الجزء الثاني ويسبادان ١٩٦٦ صفحات ١٣١٦ - ١٣٣٢

وعملية نقل الحضارات القديمة من لغات كالاغريقية والسريانية والسنسكريتية والفارسية الى اللغة العربية هي من أروع أمثلة النقل الثقافي في تاريخ البشر لا يمكن أن تقارن الا بعمليات الترجمة والنقل العظمى مثل ترجمة كتب الحكمة البوذية الى اللغة الصينية ونقل المؤلفات العربية الى اللاتينية ولكن نقل الانتاج القديم الى اللغة العربية يفوق كمّا وكيفا أي عملية نقل اخرى من هذا النوع . وقد تمت هذه العملية الضخمة دون اي ضغط خارجي بل كان اكبر باعث عليها حاجة باطنة في نفوس المسلمين الى المعرفة وفقا لما في روحانية الاسلام من توق الى المعرفة (١٨) . وهكذا وجهت الحضارة الاسلامية الفتية القوية نشاطها الى الترجمة على نطاق واسع وأنشأت لهذا الغرض المعاهد العلمية الشهيرة مثل : « بيت الحكمة » في عصر المأمون . وكان وجود أقليات دينية داخل دار الإسلام يليق علماءها لياقة عالية بتحمل عبء الترجمة ، مما سهل عملية الترجمة كما أعان عليها كون العديد من الاعمال العلمية كانت نقلت فيما قبل الى السريانية وهي لغة سامية اخت اللغة العربية .

ومع ذلك إن ترجمة معظم أمهات الكتب العلمية القديمة الى العربية طيلة مائة وخمسين عاما امتدت من القرن الثاني للهجرة / الثامن للميلاد الى القرن الرابع للهجرة / العاشر للميلاد لم يكن بالامر الهين ويرجع الفضل الى اعلام اجلاء أمثال حنين ابن اسحاق (١٩) والى الجهود المنسقة التي بذلها الخلفاء والامراء والوزراء ان نقلت الى عربية مدققة أمهات الكتب العلمية لأمثال بقراط وأرسطو وثيوفراسطس واقليدس وبطليموس وديوسقوريدس وجالينوس والعديد ممن سواهم . أضف الى ذلك ان هذه الترجمة قد تمت بالاستعانة بتقاليد شفوية جعلت هذه الترجمات أحيانا أقرب الى الحق المتمثل في الاصل الاغريقي أو السرياني أو من أيّ لغة اخرى تمّت الترجمة فيها من معظم الترجمات العصرية وبفضل هذه الحركة أصبحت اللغة العربية أهم لغة علمية في العالم طوال عدة قرون (٢٠) ومهّدت الطريق لنموّ سريع لعلوم الاسلام بالمفهوم الحقيقي ، وقد وفرت التراجم للمسلمين المادة الاولية التي شرعت عقولهم تفكر فيها ثم تجعل منها أساسا لعلوم الاسلام التي لم تلبث أن ظهرت الى الوجود كمجموعة من المعارف تختلف عن التقاليد العقلية القديمة وترتبط بها في آن واحد بعد أن ورثتها واحتضنتها كما لو كانت خاصة بها بفضل قدرة الوحي الاسلامي على التأليف والتوحيد ، ومنذ ذاك الوقت علاوة على ما يوحي به هذا العلم من ملامح اصوله التاريخية قد أصبح اكثر من اي شيء آخر بلورة لدراسة الكون وما اشتمل عليه. حسب نظرة الاسلام المتجلية في أهم مظاهرها في القرآن العظيم وفي سيرة النبي الكريم .

١٨) في ملخص الاسباب المختلفة التي ذكرها المؤرخون والعلماء لنقل الكتب الى العربية ، انظر كتاب نصر « معارف اسلامي دار جاهان معاصر » طهران ١٣٥٣ ترجمة م. هـ. سولر. المقدمة .

١٩) انظر كتاب أ. برجستراسر « حنين بن اسحاق ومدرسته » لندن ١٩١٣ .

٢) على انه ينبغي الا ننسى الاهمية البالغة للغة الفارسية وخاصة في الفترة المتأخرة من التاريخ الاسلامي .

الفصل الثاني

النظام التربوي في الإسلام

كان ظهور الاسلام نتيجة لنظام عريض للتربية ضم التربية الصناعية والطبيعية معا مما مكن من تشجيع المعرفة بجميع اشكالها ومن نقلها . وكان نظام التربية يقوم بالطبع على اساس النظرة الاسلامية التقليدية للعلم والتعلم . وكانت تهتم اكثر ما تهتم بالعلوم الدينية ولكنها سرعان ما شملت ايضا كافة اشكال العلم من علم التوحيد الى الصيدلة . فالاسلام يعتبر العلم امرا مقدسا اذ جميع العلوم تنتهي الى غاية واحدة هي معرفة البعض من صفات الله سبحانه وتعالى . وهذه النظرة المقدسة الى العلم هي التي صبغت النظام الاسلامي للتربية كله بصبغة دينية لا تزال ظاهرة الى يومنا هذا وجعلته جزءا لا يتجزأ من المنظمات والمؤسسات الدينية كالمساجد ومراكز الصوفية ومنشآت الاوقاف (١) . وهذه النظرة الاسلامية للتربية جعلت العلاقة بين المعلم والمتعلم في المدارس التقليدية علاقة متينة روحية يحظى المعلمون فيها باحترام من الصعب تصوره في المجتمعات الحديثة . يروى عن علي بن أبي طالب كرم الله وجهه أنه قال : « من علمني حرفا فقد صيرني عبدا له » (٢). فموضوع التربية بأجمعه كان دائما في قلب الحضارة الاسلامية كاحد اركانها الهامة لانها جزء لا ينفصل عن الاثر نفسه الذي هو العمود الفقري للحضارة الاسلامية كلها .

وبسبب هذه الصلة التي لا تنفصل قامت النظرة الاسلامية الى العلم على محورين أساسيين هما الوحدة والترتيب ، فالعلوم أي فروع المعرفة كالوجود ذاته الذي تنطبق عليه المعرفة في آخر الامر تكون في النهاية واحدة (٣) . وهي في آن واحد تنتمي الى نظام مرتب ، فالعلوم لم تظهر جزافا كما هو الشان اليوم في انفجار العلوم الدنيوية حيث لم تفق اي علاقة عضوية بين مختلف انماط المعرفة البشرية . ان علوم الاسلام والوجهات العقلية المتبعة في الاسلام اعتبرت دوما كمرحلة مرتبة (٤) تؤدي في النهاية الى معرفة الواحد الاحد والى جوهره الأعلى الذي هو من وجهة نظر اخرى جوهر كل معرفة (٥) .

١) نظام الوقف في الاسلام ، نظام واسع الاطراف يشمل جميع نواحي الحياة في المجتمع الاسلامي ولكنه اظهر ما يكون اثره في المدارس والكتاتيب وغيرهما من مؤسسات التربية المخصصة ويمكن الرجوع في هذا الموضوع الى كتاب جود فروديموبين « المؤسسات الاسلامية » باريس ١٩٥٠ .

٢) ظاهر ان هذا « القول » لا ينطبق على وسائل الاعلام الموسعة التي تمطر عامة الناس في يومنا هذا في جو صارت فيه المعرفة فاقدة تماما لعنصر القدسية .

٣) هذه العقيدة الاساسية شرحت بالتفصيل في العصور المتأخرة من وجهتي نظر مختلفتين في عقيدتي ابن العربي ومولى صدرا الجليلتين .

٤) تصنيف مختلف الوجهات العقلية وترتيبها في الاسلام انظر كتاب س. ح. نصر « ثلاثة من فلاسفة المسلمين » ، كمبردج الولايات المتحدة ، ١٩٦٤ المقدمة .

٥) عبر ف. شوون بكل وضوح عن ذلك بقوله « ان جوهر المعرفة هو معرفة الجوهر » . كتاب دراسات في الدين المقارن ١٩٧٣ ص ١٣٠ .

ومن اجل ذلك كان فلاسفة المسلمين ـ اذا واجهتهم علوم حضارات اخرى ـ حاولوا ادماجها في نطاق تصنيف الاسلام للعلوم ، ولذلك ايضا كان اعظم فلاسفة المسلمين وائمتهم وعلمائهم من الكندي والفارابي وابن سينا الى الغزالي ونصير الدين الطوسي وملى صدرا قد اهتموا بموضوع تصنيف العلوم .

وقد راى المسلمون سبيلين رئيسيين يستطيع الانسان من خلالهما تحصيل المعرفة الشكلية : اولهما الحقيقة الموحى بها التي تنقل بعد الوحي من جيل الى جيل بصورة سماها المسلمون « العلوم النقلية » وثانيهما العلوم التي يحصل عليها الانسان بطريق العقل الذي وهبه الله إياه على مستوى الادراك والعقل (٦) . والتي اصطلح المسلمون على تسميتها « العلوم العقلية » والى هذين النوعين من العلوم الشكلية التي يطلق عليهما اسم « العلم الحصولي » يجب ان نضيف العلوم الكشفية الناجمة عن الكشف والذوق الفعلي للحقيقة الذي اطلق عليه المسلمون « العلم الحضوري » .

وعندما واجه علماء المسلمين المجموعة الكبيرة من العلوم التي وجدت قبل الاسلام والتي وصلت اليهم عن طريق الترجمة وذلك الى جانب البحر الزاخر بالعلوم الظاهرة والباطنة النابع من معين الوحي الالهي الذي لا ينضب ، عند ذلك أقبل فلاسفة المسلمين على هذه العلوم يصنفونها يرجون بهذه الطريقة ان يوضحوا درجاتها ويساهموا في حل مشكلة التوفيق بين العقل والوحي او بين العلم والدين ولعل الكندي كان اول من تصدى من فلاسفة المسلمين لهذه المشكلة في كتابه « في اقسام العلوم » . ولكن الفضل يرجع الى خلفه في المدرسة المشائية ، أبي نصر الفارابي المعلم الثاني الذي أثّر في منهج الجامعات الاسلامية ، بل حتى في جامعات الغرب . فكتابه « احصاء العلوم » يعكس في آن واحد تصنيف ارسطاطاليس للعلوم كما نقل الى المسلمين من خلال شرح يحيى النحوي لكتاب ايساغوجي لفرفوريوس ، وكذلك الرغبة في التوفيق بين هذه النظرة والنظرة المستمدة من القرآن ، وخاصة من الشريعة . وقد كان لهذا الكتاب اثر كبير لا على الكتاب المسلمين الذين جاءوا بعده وحسب ، بل اشتهر في الغرب كذلك بفضل ترجمة دومينيكس جند سالفي ، وقد اشاد بذكره الكثير من كتاب اللاتينيين مثل بطرس الاباني (٧) .

ومع النمو المطرّد للعلوم الاسلامية ظهرت فروع وانواع من العلوم في نفس الوقت الذي صبغت فيه العلوم المقتبسة من الحضارات السابقة بالصبغة الاسلامية فحلّت محلها من التصنيف الاسلامي للعلم ، ويظهر هذان التياران في نماذج تصنيف العلوم الموالية التي خصها فلاسفة المسلمين بعشرات الابواب ، والفصول ، امثال ابن سينا ، واخوان الصفاء والغزالي ، وابن رشد ، وحتى ابن خلدون امام المؤرخين في القرن ٨ هـ / ١٤ م الذي اورد في مقدمته للدراسة العامة للتاريخ بحثا ممتازا عن تصنيف علوم الاسلام بعد ان بلغت فترة نضجها (٨) .

ومنذ عصر ابن خلدون ظهرت عدة دوائر معارف فلسفية وعلمية باللغتين العربية والفارسية ، ثم بالتركية فيما بعد ، نوقش فيها تصنيف العلوم . وبعض هذه المؤلفات مثل « درة التاج » لقطب الدين الشيرازي اكثر ما تعنى بالفلسفة ، بينما يعنى البعض الاخر مزيدا من العناية بالعلوم مثل داوود الانطاكي . ومن اشمل دوائر المعارف واكملها واوسعها انتشارا « نفائس الفنون » لشمس الدين العاملي ، وهي تمثل جميع العلوم التي ظهرت في الحضارة الاسلامية ، وقد كتبت في القرن ٩ هـ / ١٥ م . والعلوم العديدة التي ذكرها العاملي والتصنيف الذي صمم عليه عمله تبدي شبح علوم الاسلام ودرجاتها بعد ما اكتمل ازدهارها وبعد قرون من نموها وتطورها .

وفي القرن ١٣هـ / ١٩ م ، واجه المسلمون مرة اخرى فيضا من علوم الغرب هدد كلا من تقييم الاسلام للعلوم ومن تناسق نظامه التربوي ، والحق بهما من الضرر ما لم يسبق له مثيل في تاريخ الاسلام . واصبح الفارابي يسمى « المعلم الثاني » لانه رتب علوم الاسلام وصنفها تصنيفا . وقام بنفس العمل ، وعلى مستوى اقل ، ميرداماد في فارس الصوفية فاستحق لقب « المعلم الثالث » والاسلام اليوم في حاجة الى « معلم رابع » (٩) يعيد تقييم العلوم الذي هو اساس النظرة الاسلامية ، ويصنف العلوم من جديد تصنيفا يحمي الامر المقدس من ان يغمره الدنس ويصون الغاية العظمى للمعرفة من النسيان وسط بريق اشكال العلم المتغيرة بسرعة متسارعة اكثر فاكثر دون اقتراب البتة من مركز الوجود العالمي (١٠) .

ظلت مراكز علوم الاسلام على مر العصور مظهرا متكاملا من الحضارة الاسلامية ، مسهمة في دعم وحدتها الشكلية بنفس الطريقة التي كان بها محتوى العلوم الاسلامية يدمج في صلب وحدة الاسلام العقلية الشاملة . ومنذ البداية كان المسجد في نفس الوقت مركزا دينيا واجتماعيا للأمة الاسلامية ، كما كان مركز التعليم . وحتى وقتنا هذا نجد المدارس القرآنية (حيث يعلم صغار الاطفال مصدر العلوم الاسلامية ، اعني القرآن الكريم) ، ترتبط بالمساجد المحلية في عديد من احياء المدن الاسلامية .

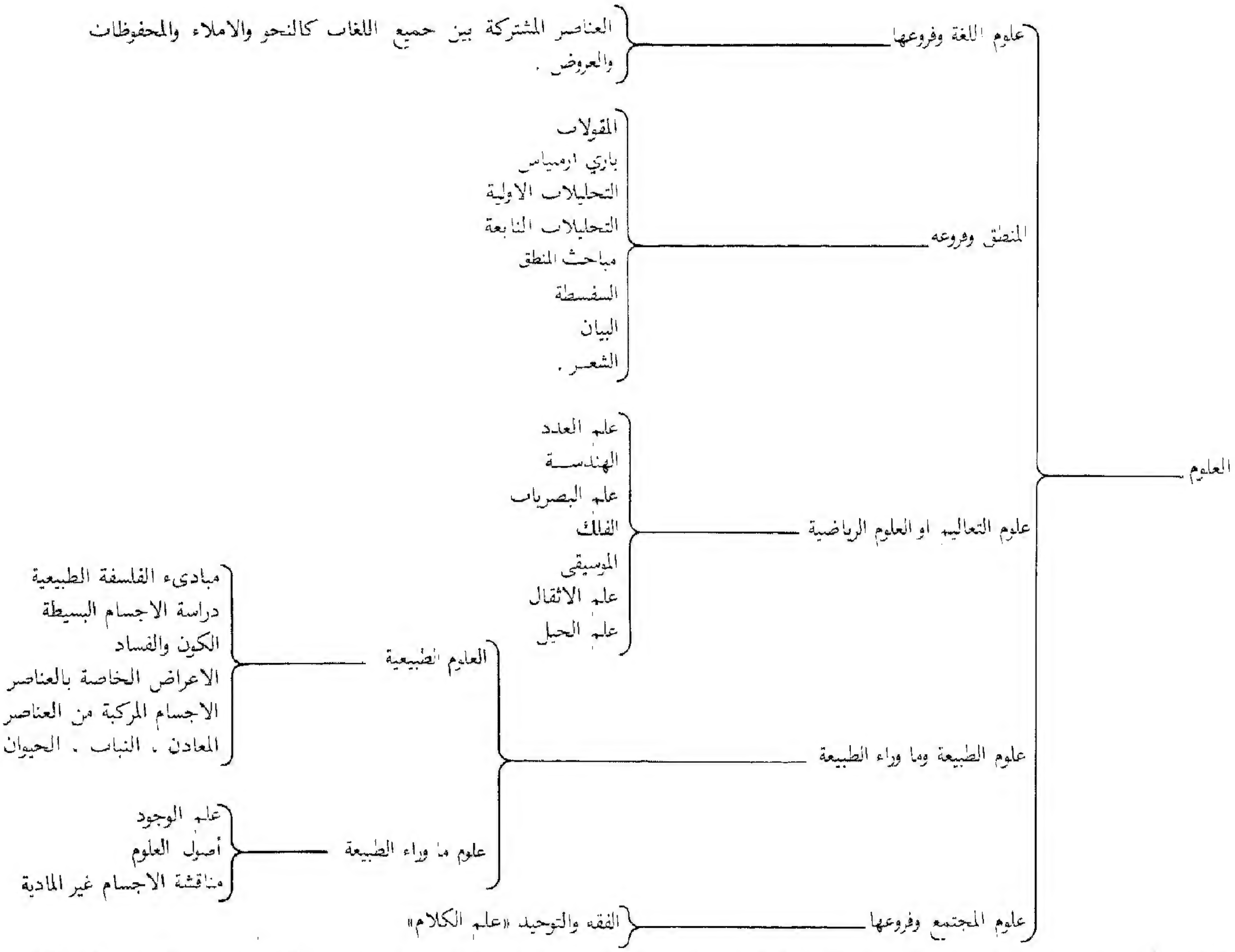
٦) التمييز بين طريقي المعرفة اساسي في الفكر الاسلامي مثل التمييز بين العقل والادراك في المدارس التقليدية للفلسفة القديمة والوسطى .

٧) انظر كتاب د. م. دنلوب « العلوم العربية في الغرب » كراتشي ١٩٥٨ صفحتا ٨٨ و ٨٩ .

٨) انظر مقدمة ابن خلدون : « مقدمة للتاريخ » ترجمة ف. روزنتال ٣ اجزاء نيويورك ١٩٥٨ الجزء الثاني ابتداء من صفحة ٤٣٦ وقد اورد نصر ملخصا لتصنيفه للعلوم في كتابه « العلم والحضارة في الاسلام » ص. ٦٢ وما يليها .

٩) انظر كتاب نصر « شرا فارابي — را معلم الثاني خوندا هند » مجلد احياء ذكرى الفارابي جامعة طهران (تحت الطبع) .

١٠) انظر كتاب نصر « الاسلام ومحنة الانسان المعاصر » الفصل الاول .



شكل ٤ أ . رسم يمثل تصنيف العلوم حسب « احصاء العلوم » للفارابي . ترجمته الى الاسبانية انجيل جنزالس بالنسيا . الطبعة الثانية ، مطبوعات كلية الفلسفة والاداب ، جامعة مدريد ١٩٥٣ .

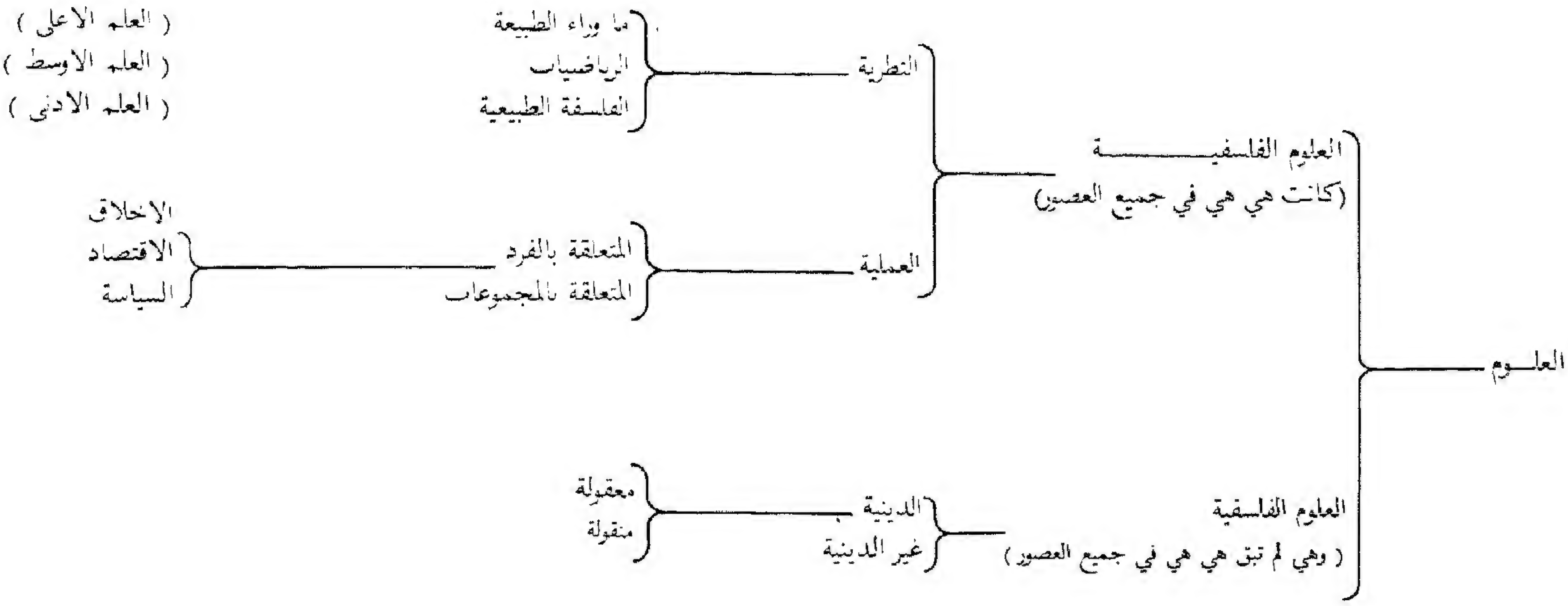
على انا نلاحظ ان هذه المدارس من الناحية التاريخية قد تطورت الى معاهد مستقلة يطلق على كل منها اسم « مدرسة » (وهو اسم مكان يدل على مكان الدراسة) قامت الى جانب المسجد ولا تزال مرتبطة به ارتباطا وثيقا . وفي اول الامر كان يستخدم جزء من المسجد لتدريس العلوم الدينية بحيث يشغل كل معلم او شيخ ركنا او سارية خاصة به ، كثيرا ما تقترن باسمه . فلما نظم التعليم واتسع نطاقه ، شيدت المباني المخصصة لذلك مع مساجد ملتصقة بها وفي كلا الحالين لم ينفصل المسجد عن المدرسة البتة من الناحيتين المعمارية والفكرية ، ولا تزال حتى الآن بعض المراكز العلمية الهامة كالازهر مسجدا ومدرسة في آن واحد عاكسة ما للتعليم من صبغة دينية عميقة في الاسلام .

وتطورت المدرسة الى جامعة كاملة منذ حوالي الف ومائة عام ، تدرس فيها بانتظام مختلف العلوم من الفقه الى الفلك . وما زالت بعض معاهد العلم الاولى التي ترجع الى هذه الفترة ، فترة النشأة الاولى للجامعات ، قائمة ، ولعل احسن الامثلة لذلك القرويين بفاس ، والزيتونة في تونس ، والازهر في القاهرة (١١) . واما المدارس الاخرى البارزة امثال مدارس : قم ، ومشهد ، وسمرقند ، واصفهان ، والنجف ، وصنعاء ولكنو وما شابهها ، فيعود تاريخ تاسيسها الى فترة متأخرة من التاريخ الاسلامي ، ولكنها مرتبطة ارتباطا وثيقا بالمدارس الاولى . كما ان جامعات اوروبا في العصور الوسطى ، والمناهج التي كانت تدرس فيها تعكس صلتها الوثيقة بالجامعات الاسلامية . وقد قلدتها تقليدا دقيقا . ولم تكن العلوم العقلية تدرس دائما بكل هذه المدارس ، خاصة في القرون القليلة الاخيرة ، بل كان العمود الفقري للمنهج الدراسي يتالف دوما من العلوم الدينية . ومع ذلك فان العديد من العلوم العقلية كالفلسفة ، والرياضيات درست في مختلف المدارس على طول العصور ، ولا تزال

(١١) عن الازهر وقد تمت دراسته اكثر من غيره من الجامعات الاسلامية ، انظر كتاب ب. دودج « التربية الاسلامية في العصور الوسطى » واشنطن ١٩٦٢ .

تصنيف العلوم كما جاء في « نفائس الفنون في عرائس العيون »
لشمس الدين محمد العاملي

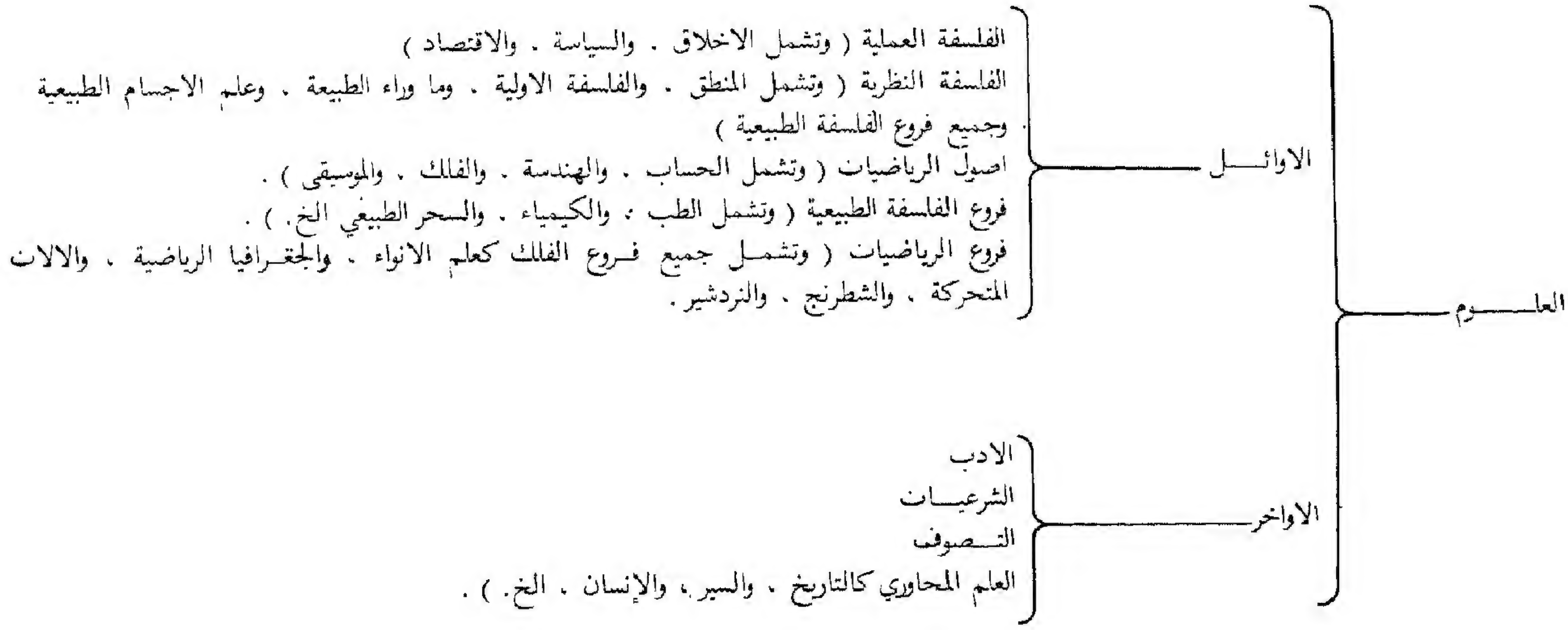
التصنيف الأول :



شكل ٤ ب

شكل ٤ ب وج . رسمان يمثلان تصنيفين مختلفين للعلوم كما جاء في « نفائس الفنون في عرائس العيون » لشمس الدين محمد الآملي ، وهو من تحقيق الحاج ميرزا ابو الحسن الشعراني ، بطهران ١٣٧٧ ﻫ .

التصنيف الثاني :



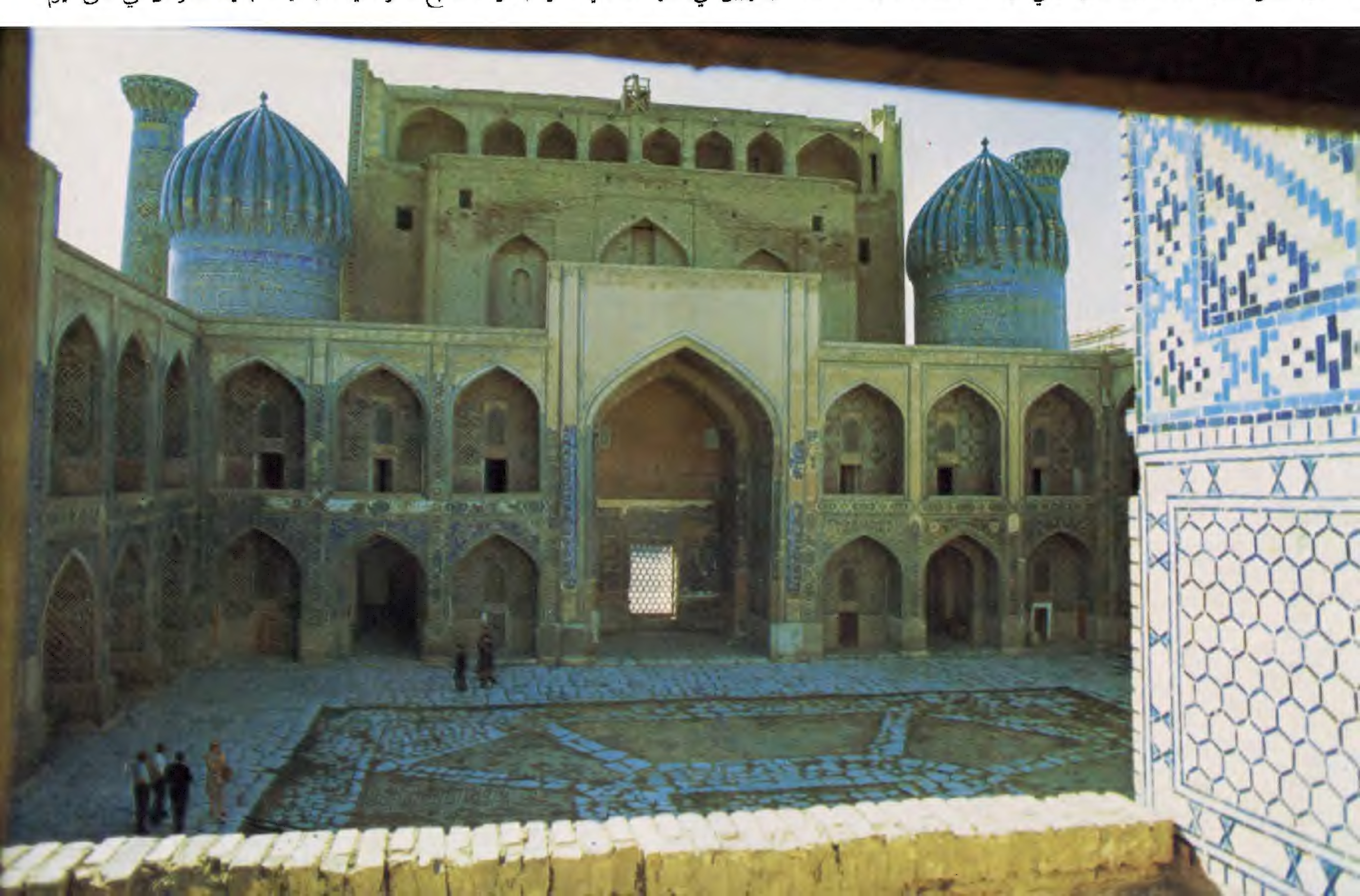
شكل ٤ ج

١ صورة تمثل منظرا عاما لكلية بايزيد الثاني . في ادرنة احد مراكز التعليم الهامة في تركيا العثمانية . تضم مسجدا ومستشفى حيث كان يعالج المرضى . وكان به ايضا قسم للامراض النفسية .

٢ صورة تمثل المستشفى العثماني بحيدراباد الدكن بالهند . وربما كان هذا اضخم مركز لممارسة الطب الاسلامي التقليدي في الهند في عصرنا هذا . تصوير روبيرت هاردنج .

٣ صورة تمثل داخل جامع جوهر شاد ومدرسته في مشهد بايران، وهو من اجمل الاثار المعمارية التيمورية شيدته أميرة تيمورية لطلبة العلوم الدينية ، ولا تزال المدرسة مركزا هاما للعلم بفارس

٤ صورة تمثل منظرا عاما لمدرسة شيردار في ميدان رجستان ، بناها خلفاء التيموريين في القرن الحادي عشر للهجرة / السابع عشر للميلاد وما زالت باقية كأثر تاريخي حتى اليوم .



٥ صورة تمثل فناء أقدم جامعة في شمال افريقية ، وقد شيدت مع جامع القرويين الملاصق لها منذ أحد عشر قرنا في فاس بالمغرب .

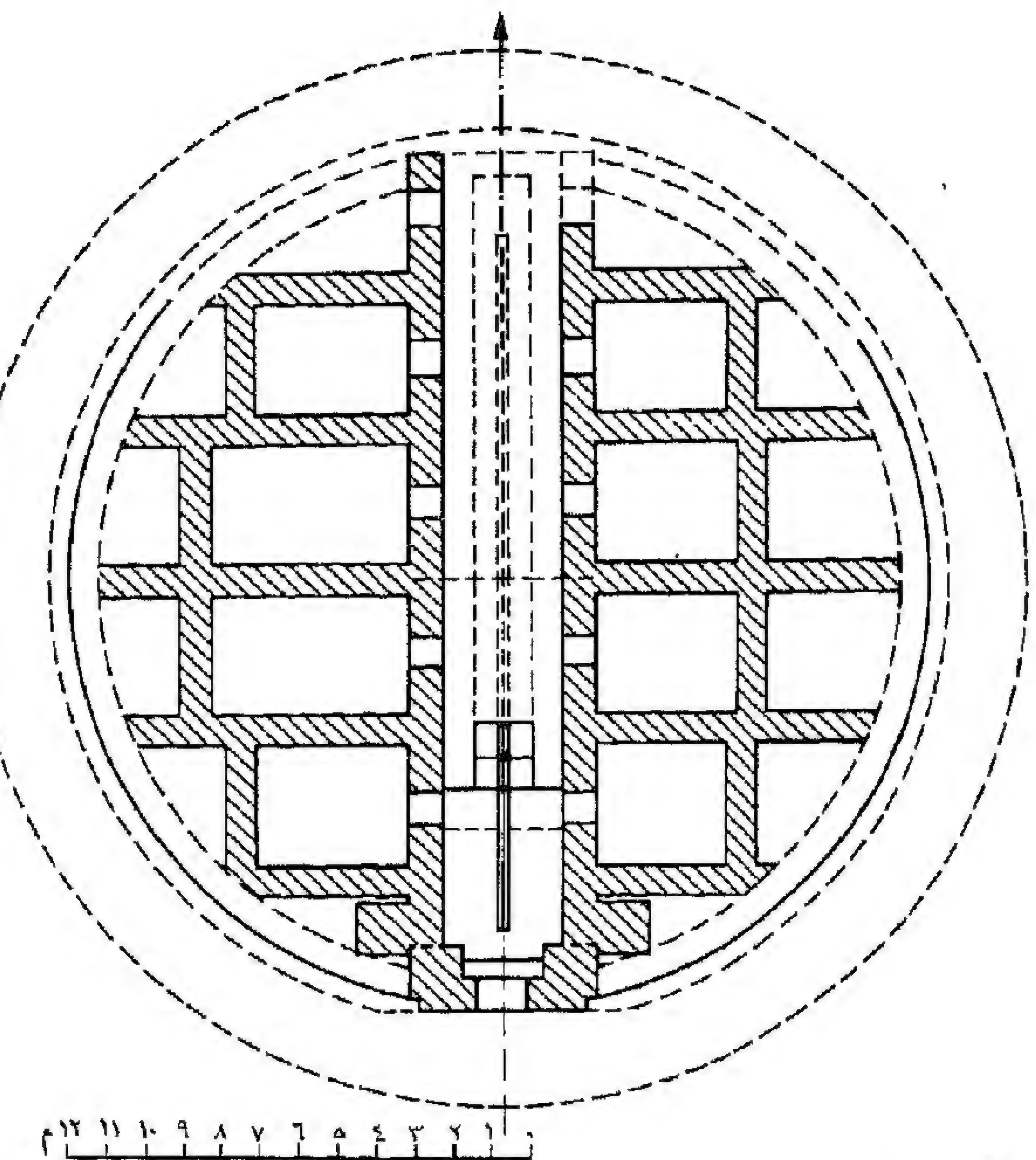
٦ منمنمة تمثل داخل « خانقاه صوفية » وبه الدراويش مشغولين بتلاوة الاشعار الصوفية والذكر .

٧ منمنمة مدرسة غزان فراقا اسطنبول ترجع الى القرن الحادي عشر للهجرة / السابع عشر للميلاد ، وتصور منظرا تقليديا للتعليم .

تدرس حتى اليوم . وهذا ينطبق بصفة خاصة على المدارس الفارسية . حيث تدرس الفلسفة التقليدية حتى الآن ، وحيث كانت الرياضيات تدرس ايضا بشكل جدي خلال العهد الصفوي (١٢) .

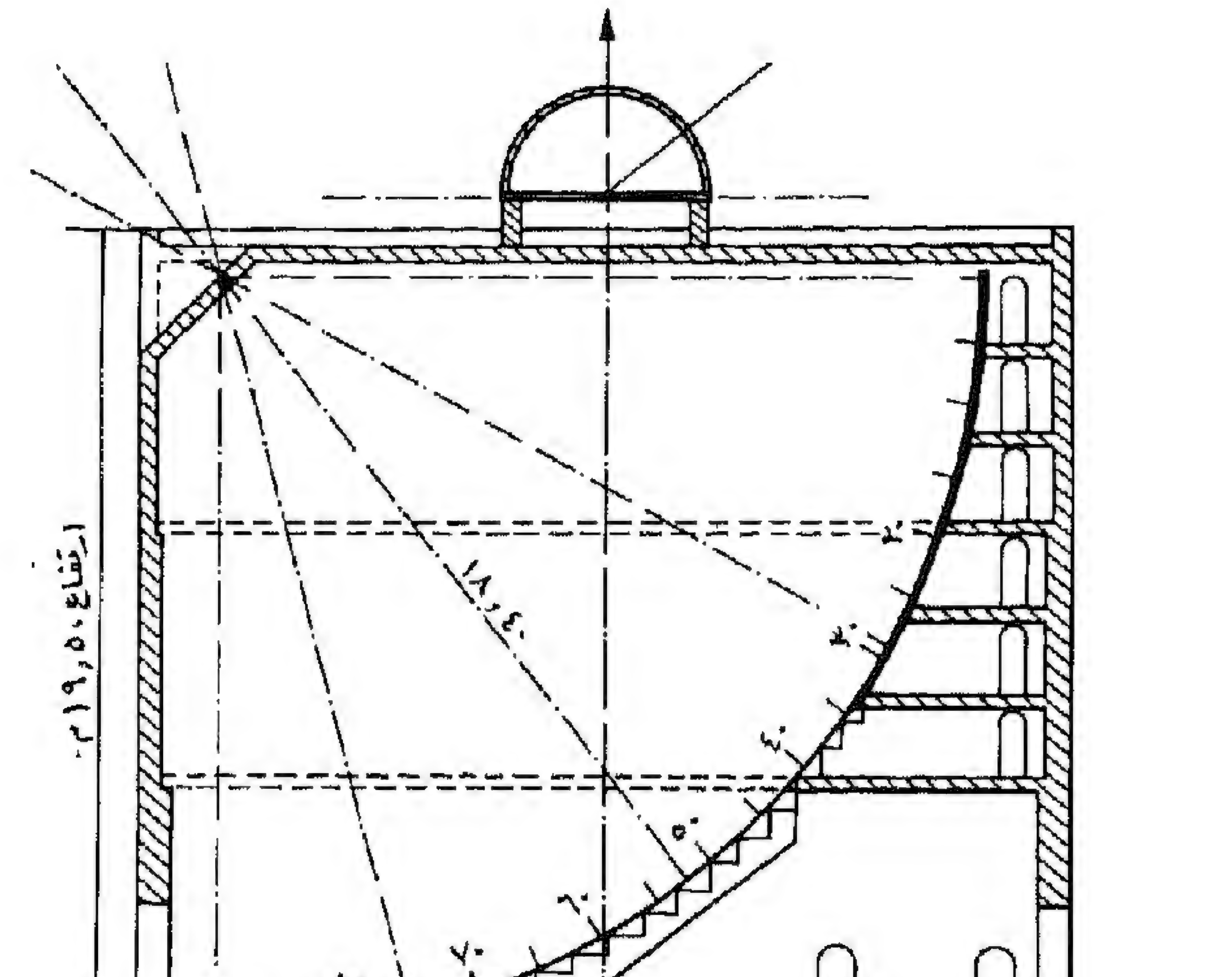
على ان المدرسة لم تكن قط المركز الوحيد للدراسة ولنقل العلوم . فالمستشفيات مثلا لعبت دورا تربويا هاما ، وكثير من المستشفيات الشهيرة كبيمارستان الري وبغداد في القرن الرابع الهجري (العاشر الميلادي) كانت فيها مدارس طبية ملحقة بها لها مناهج منظمة وطلبة ، وكان على من يريد الحصول على الاجازة في الطب (١٣) ان يحرر بحوثا في هذا العلم . والمستشفيات التقليدية التي لا يزال البعض من احسن نماذجها قائما بصفة غريبة حتى اليوم في شبه القارة الهندية الباكستانية ، كما في حيدرآباد والدكن كانت طوال التاريخ الاسلامي مؤسسات علميّة هامة تجمع بين علاج المرضى وتدريس الطب على نطاق واسع . مع الصيدلة والمواد المرتبطة بهما (١٤) .

ومن المؤسسات العلمية الهامة المكملة للمستشفيات ، والتي تجمع فيها البحث العلمي والتدريس ، يجب ان نذكر المراصد . والواقع انه يمكن القول بدون مبالغة ان المرصد كمركز علمي انما هو وليد الحضارة الاسلامية (١٥) . وبينما كان المرصد في فجر الاسلام مبنى صغير الحجم يتبع في العادة فلكيا واحدا ، فانه منذ القرن السابع الهجري (الثالث عشر الميلادي) حين شيد نصير الدين الطوسي مرصد المراغة ، اصبح المرصد مؤسسة علمية هامة ، يجتمع فيها العديد من العلماء يعملون ويدرسون معا . وكان مرصد المراغة هو الذي أوحى لألغ بك بنموذج مرصده في سمرقند كما كان المثال في العهد العثماني لمرصد استنبول الذي عمل فيه تقي الدين . وقد اصبحت هذه المراصيد بدورها نماذج نسج على منوالها جاي



شكل ٥ أ

شكل ٥ . رسمان يمثلان (أ) القطع الأفقي و (ب) القطع الرأسي من مرصد المراغة بالاستناد الى الحفريات الحديثة من قبل جامعة اذربيجان تبريز ، فارس .



شكل ٥ ب

١٢) كل فلسفة التربية في المدرسة التقليدية لها اهمية كبرى حتى في وقتنا الحاضر ولكن المجال لا يتسع لبحثها في كتاب كهذا ، ويمكن الرجوع الى مؤلف أ. ل . الطيباوي « التربية الاسلامية ، تقاليدها وتعصيرها في المناهج القومية العربية » لندن ١٩٧٢ . اما عن « انحطاط الكثير من العلوم في العالم الاسلامي ابتداء من القرنين ١٧/١١ و ١٨/١٢ (لا في القرن ١٣/٧ كما يتخيل معظم مؤرخي العلوم في الغرب) فهو بلا شك يرجع الى الفقدان التدريجي للاهتمام بعلوم كالرياضيات في المدارس الاسلامية ، وطرح ما كان في الطليعة من مباحثها من مناهج هذه المدارس .

١٣) عن الناحية التربوية في المستشفيات الاسلامية انظر كتاب ك. الجود « تاريخ الطب في فارس » كمبردج ١٩٥١ و م. ز صديقي « دراسات في ادب الطب العربي والفارسي » كلكتا ١٩٥٩ . ص. ٢٣ وما بعدها كذلك م. نجمبادي « تاريخ الطب » دار ايران اي باس آز اسلام طهران ١٣٥٣ الفصل ٨ ، واحمد عيسى باي « تاريخ البيمارستانات في العهد الاسلامي » القاهرة ١٩٢٨ .

١٤) يمكن ان نرى مثلا حيا لهذا في صورة معاصرة في مؤسسات حمدارد بدلهي وكراتشي ، وقد انشأها حكيمان تقليديان بارزان في العالم الاسلامي هما الاخوان : حكيم عبد الحميد . وحكيم محمد سعيد .

١٥) انظر كتاب أ. سيبلي « المرصد في الاسلام » انقرة ١٩٦٤ .

سنج في القرن ١٢ هـ / ١٨ م في المراصد التي اقامها في المدن الهندية كدلهي ، وجايبور . وكانت كذلك نماذج للمراصد الاوروبية الاولى كالتي انشأها تيكو براهة وكبلر . ولو حللنا آلات الرصد في المراصد الاوروبية في القرنين ١٠/١٦ و ١١/١٧ . وقارناها بالآلات الاسلامية السابقة لها لاتضح لنا التطابق التام بين المراصد الاسلامية والمراصد الاوروبية المتأخرة عنها في التاريخ .

ومعاهد التعليم النظامية العامة التي اشرنا اليها حتى الان ليست على اي حال المؤسسات الوحيدة التي يجب اعتبارها عند التعرض الى المراكز الهامة للتعليم ولنقل العلوم في الاسلام. فقد كان الكثير من نقل المعرفة . وخاصة الباطنة منها ، يتم ولا يزال يتم في حلقات خاصة ليس من السهل للعامة ولوجها . وتشمل هذه الدوائر الخاصة اولا مراكز الصوفية (الخانقاه كما تسمى بالفارسية . والزاوية بالعربية) حيث لم تكن تزاول عمليات التدريب والرياضات الروحية فحسب ، بل كانت تدرس ايضا عدة من علوم الباطن وحتى علوم الظاهر . واكتسبت مراكز الصوفية اهمية خاصة كمراكز تعليم نظامية بعد الغزو المغولي ، عندما اضطرت ان تقوم بدور المدارس التي خربها المغول ، الى جانب وظيفتها الخاصة في تدريب مريديها تدريبا روحيا .

كما وجدت حلقات خاصة تابعة لمعلم معينه . فيجتمع الطلاب في بيت شيخهم او في بيت واحد من الطلاب . وان مقدارا كبيرا من التعليم التقليدي في العالم الاسلامي يتم اليوم في مثل هذه الحلقات الخاصة التي يصعب تقدير اهميتها التربوية . ثم ان كثيرا من العلوم الباطنة كالكيمياء وكشف الغيب كانت دائما تعلّم في مثل هذه الظروف الخاصة فحبر الكيميائي مثلا كان دائما في بيته او في بيت احد اتباعه . حيث كان وما زال حتى اليوم يدرب من يأنس فيهم الكيميائي القدرة على التفوق في « الصنعة » وكذلك الشأن بالنسبة الى سائر علوم الباطن وعلم الاسرار والاولى تلقن في مراكز الصوفية ايضا . بينما كانت الاخيرة لا تلقن ابدا الا في الجماعات الخاصة والدوائر المغلقة تماما . فسبل التعليم بمثابة شبيهة بالشرايين والاوردة في جسم المجتمع الاسلامي . بعضها يبدو على السطح . والبعض الآخر يختفى عن الأعين . ولكنهما معا لعبا دوما الدور الحيوي في تمكين دم حياة المعرفة من السريان عبر جسد الامة لبعث الشباب فيه باستمرار وللمحافظة على حيويته وتمكينه من القيام بدوره الذي قدر له بتقبله شديد التقبل ما جاء به الوحي الاسلامي من تنظيم الهي .

الجُزء الثّاني

الدّراسَة الوصفيّة للعالَم

الفصل الثالث

علوم الكونيات، وعلم الهيئة، والجغرافيا

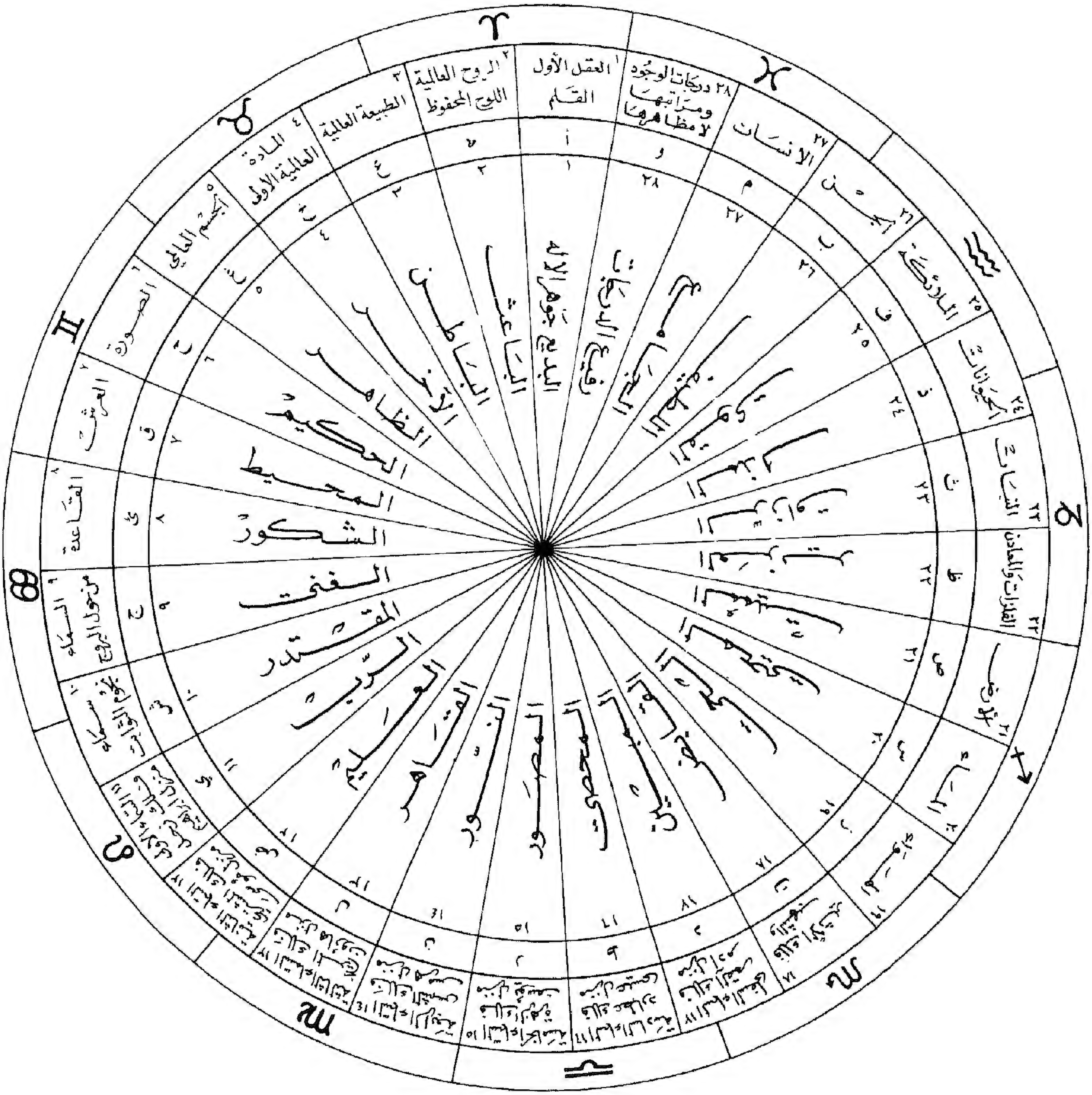
لا يمكن فهم علوم الاسلام ، او علوم اية تقاليد اخرى في الواقع بدون اعتبار الكونيات التي هي بمثابة الاساس الذي ترتبط به انواع العلوم التقليدية كالاطراف بالنسبة للجسم الحي . وحتى العلوم الحديثة تعمل في اطار رؤيا عالمية تكونت من خلال المذهب العقلي الذي ساد في القرن السابع عشر ، سواء فطن المشتغلون تفطنا تاما بهذه العلوم ام لم يتفطنوا ، وهذه العلوم الحديثة يمكن فصلها عن هذه الخلفية الفلسفية منذ النهضة العلمية (١) . ولقد كانت علوم الاسلام اكثر اتصالا بهذه الخلفية « النظرية » لان هذه العلوم لم تكن سوى تطبيقات ومظاهر للكونيات الاسلامية التقليدية ، فهي بذلك تقوم على اساس من علوم ما وراء الطبيعة ، وتكون علوم الكونيات ذاتها تعبيرا وانعكاسا على سطح الكون المادي (٢) .

والكون مستمر وغير مستمر في نفس الوقت من حيث أصله . هذا الاصل الذي هو كون محض هو في آخر الامر الواقع المطلق اللانهائي الذي يحل حتى وراء الكون . والاصل ككون مثله مثل الشمس كل موجودات الكون من اشعتها ، والاصل في نفس الوقت مادة كل ما في العالم بالنسبة له ليس الا سلسلة من الاحداث ، وهو ايضا جوهر كل مظاهره الكونية ما هي الا انعكاسات له وآية من آيات الله سبحانه وتعالى (٣) . وقد كانت الخطط الكونية المختلفة التي نشأت في الاسلام والكون المقدس من طرف الوحي الاسلامي طرقا لابراز العلاقة بين الاصل والعالم في عديد مستويات الوجود من الروح الى النفس ثم الجسم كما يراها علماء الكونيات المسلمون وفلاسفته وهي تطابق اراء علماء الكونيات القدامى . فهي وسائل لبيان هذه العلاقة في « فضاء » يتجاوز الفضاء المادي الصرف ، وفي « زمان » وراء الزمان الدنيوي في قالب الترتيب العالمي التي تقع « فوق » المستوى الارضي يتميز بالمكان والزمان اللذين نعرفهما ، وتتصل بـ « الاهتزازات » « المرتبطة بالجوهر او بصورة نفس

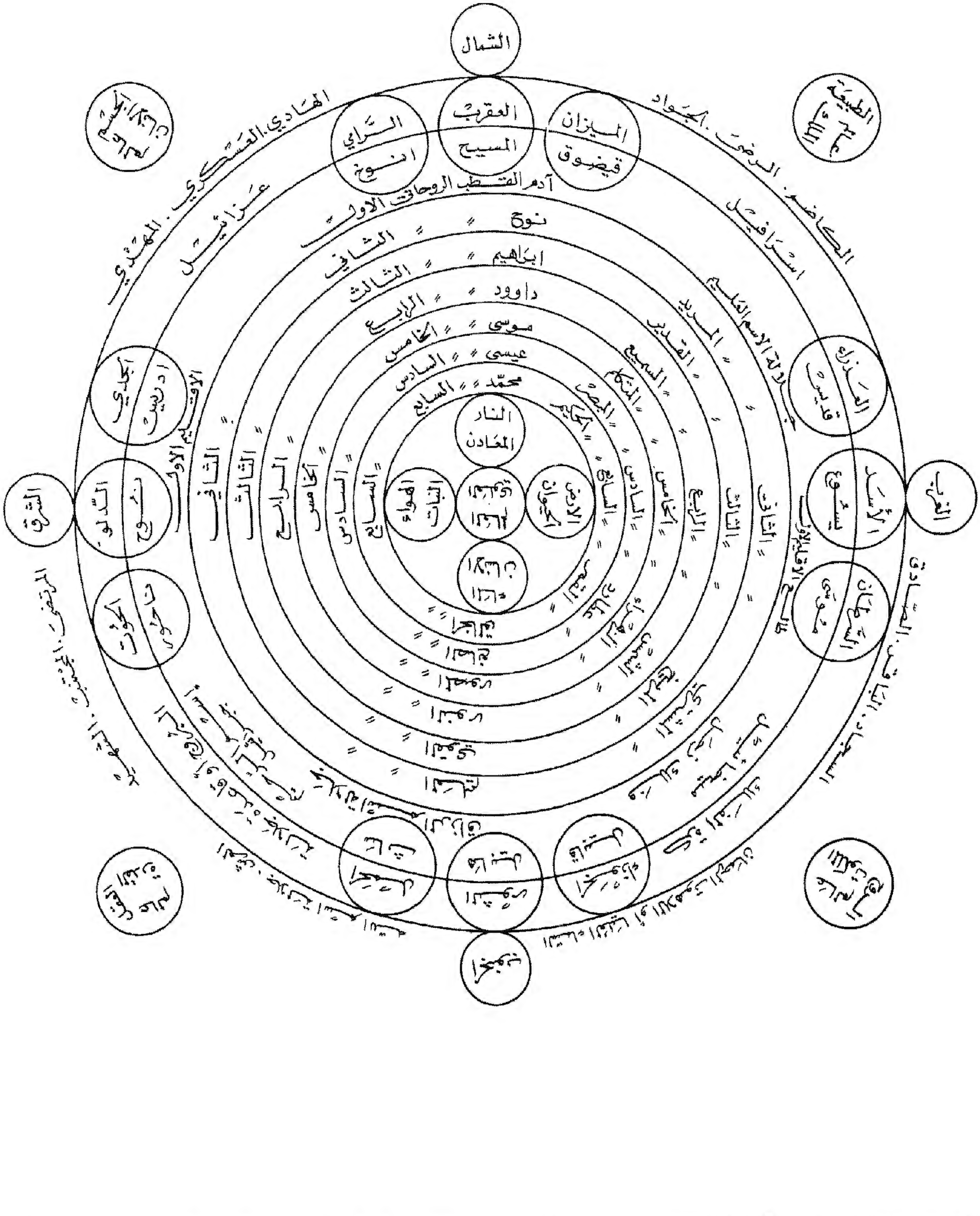
١) العلوم الحديثة تتصل بالمذهب العقلي المنبعث من الرؤيا الفلسفية للعالم التي ظهرت في القرن ١٧ هذا المذهب الذي يقول بان العقل البشري هو المعيار النهائي للحق ويحدد الحق بالحقل المادي ويقصر العلاقة بين البشر والطبيعة على مستوى الحواس وما يحلله العقل من نتائج المحسوسات ، اما العلوم القديمة فتتصل بما وراء الطبيعة وتتعلق باصول الكونيات ، وتمتد على لغة الرموز معتمدة على طبيعة الكون المختلفة الدرجات وتبحث عن الشبه بين العالم العلوي والعالم السفلي وعلى العقل الذي ينفذ من مظاهر الاشياء الى جوهرها علاوة على العقل والحواس . انظر كتاب هـ. بيترفيلد « اصول العلم الحديث » نيويورك ١٩٥١ وأ. أ. بيرت « الاسس الماورائية للعلم الحديث » نيويورك ١٩٥٤ وف. برونز « العلم والحقيقة » باريس ١٩٥٤ .

٢) حول معنى الرؤيا الكونية انظر كتاب ت. بركهارد « طبيعة الرؤيا الكونية » دراسات تقليدية جزء ٤٩ -- ١٩٤٨ صفحات ٢١٦ -- ٢١٩ .

٣) انظر ف. شوون « المنطق والتسامي » ترجمة ب. تونسد ، نيويورك ١٩٧٥ ، فصل ٥ . يمكن مقارنة المادة بمركز الحلزون ، والجوهر بمركز مجموعة دوائر متحدة المركز . ويمكن ايضا القول ان فكرة المادة اقرب الى فكرة اللا نهاية ، وفكرة الجوهر اقرب الى فكرة المطلق . ثم ان في المادة مظهرا من مظاهر الانوثة . وفي الجوهر صفة من صفات الذكر . نفس المرجع . ص. ٧٦ .



شكل ٦ . التوزيع الكوني لأسماء الله الحسنى ومقابلتها للحالات والاشارات الكونية والنجمية في رأي ابن عربي .



شكل ٧ . المناظرة بين الرسل والأئمة والنظام الكوني من سيد حيدر الآملي : « نص النصوص » تحقيق هـ. كوربين وع. يحيى . طهران وباريس **١٩٧٥** . شكل ٢٣ ص. ٤٦١ .

الرحمن » (٤) الذي يقدر من أعلى ادوار الوجود العالمي والاحداث الكونية المتصلة بتاريخ الكون وبالعالم الروحي (٥).

وعلم الكونيات في الاسلام يتصل اتصالا مباشرا بأسس الوحي الاسلامي وبما وراء الطبيعة التي تنبع من رسالة القرآن الباطنة ومن تعاليم الرسول المكملة لهذه الرسالة (٦). فهذا العلم ليس تعميما للعلوم الطبيعية ولا امتدادا للفيزياء الارضية الى حدود العالم المرئي. والواقع انه لا صلة بينه وبين ما يعرف اليوم بعلم الكونيات. فهذا العلم في الاسلام يهدف الى تكوين رؤيا للكون تمكن الانسان من اختراق العالم المرئي الى حالات الوجود العليا، وخلق علم لميدان الكون يكون بمثابة المعراج يرتقي به الانسان الى « سقف الكون » اذا استعملنا الجملة الشهيرة المتصلة بأقوال ابن الرومي (٧). بل يجاوزه الى ما وراء الكون الاعلى، الذي يتسامى على كل مستويات المظاهر الكونية. فأصل العالم او اساسه هو في نفس الوقت الوجود والوجدان. والوجد (٨). وهذه الصفات انما تجري في شرايين الكون لان هذا الكون مظهر من مظاهر الاساس. وعلوم الكونيات التقليدية وسائل للحصول على معرفة هذه الناحية الايجابية من الكون، وداخل المذاهب الماورائية. وبمساعدة طرق ملائمة للادراك يستطيع الانسان الوصول الى ذاك الوعي وتلك الخبرة وتلك السعادة هي شعور مسبق بجنات النعيم.

ولكي تحقق الكونيات الاسلامية الدور المخصص لها في الحضارة الاسلامية انها استخدمت الوانا عديدة من الرموز ولجأت الى طرق مختلفة تتم من خلالها الغاية المرموقة. والواقع انه لم يكن في الامكان خلاف ذلك اذ كان على الاسلام ان يخلق حضارة واسعة الاطراف، وان يدمج فيها شعوبا مختلفة النفسيات والملكات الذهنية. وفي جميع احوال دراسة الكونيات مع ذلك ظل الهدف واحدا دائما. وهو تحويل الكون وجزئياته الى « ايقونة » يمكن التأمل فيها، ومرآة يظهر من خلالها الواحد الاحد، وسط نطاق التعدد ذاته. وبدءا من العالم الذي تغيرت صورته بفضل الوحي القرآني. العالم الذي هبط اليه سيد الملائكة جبرائيل. واسري بالرسول الكريم ليلا (المعراج) الى جوار الله. استخدمت دراسة الكونيات في الاسلام هذه العناصر المختلفة كرمزية القرآن الكريم من تصورات ورموز مستمدة من تعابير العقيدة الصوفية (وهي ذاتها نابعة من القرآن والحديث الى حد كبير) كما استخدمت اوصاف الكون ذاته صفة الفناء في الاله او صبغة الفلسفة من رمزية عددية ومن فلك تقليدي. فدراسة الكونيات في الاسلام اذن تظهر في وجوه واشكال متعددة. ولكنها تؤدي جميعا الى محتوى واحد. ظل معنى جميع الخطط الكونية في الاسلام هو عينه اعني الربط بين الكثرة والواحد. بين الوجود والخلق. بين كل مخلوق من مستوى خاص من الوجود وبين اعلى المستويات وفي النهاية اسماء الله الحسنى وصفاته حيث توجد اسس كل المظاهر الكونية وغاياتها.

وليس يوجد « حدث » واحد يدخل في صلب الادراك لعلوم الكون الاسلامية اكثر من اسراء الرسول الكريم ليلا من المسجد الحرام الى المسجد الاقصى. ثم اختراقه جميع طبقات الوجود الى العرش ذاته (المعراج) وهو حدث وصفه الذكر الحكيم. كما افاض في وصفه جمع جم من رسامي المنمنمات وعدد لا يحصى من الكتاب والشعراء (٩). وسيدنا محمد صلى الله عليه وسلم رمز لكل ما هو ايجابي في الكون. والنصف الثاني من الشهادة في الاسلام « ان محمدا رسول الله » يعني فيما يعنيه من الرموز ان الكون في مظهره الايجابي كرمز، لا في مظهره الخاص كحجاب هو من الله سبحانه وتعالى. فاسراء « الرجل الكامل » هو في آن واحد رجوع الكون الى مصدره وهو المثل الاعلى للحياة الروحانية، وتحليل للكون، وهذا نموذج رئيسي لدراسة كل الكونيات الاسلامية. وجميع الروايات في وصف الكونيات التي توجد في مختلف اشكال دراسات الكونيات الاسلامية تذكر الكون الذي جربه الرسول الكريم في رحلته الليلية، وهو الكون الذي اصطبغ بالصبغة الاسلامية سواء عن طريق هذه الرحلة المقدسة بالذات، او بتنزيل

٤) يتحدث الصوفيون عن المادة في العالم « كنفس الرحمن » التي تحلق بمرورها في « الاعيان الثابتة » مخلوقات كتنفس الانسان الذي يكون الكلمات والاصوات بمروره في الحبال الصوتية. فالانسان يقلد في مستوى البشرية عملية الخلق عن طريق الكلام، ولهذا كانت الكلمة تلعب في شكل الذكر دورا هاما في عكس العملية الكونية وعودة الانسان الى اصله. عن الذكر انظر كتاب ف. شوون « الوحدة المتسامية للاديان » ترجمة ب. تونسند. نيويورك ١٩٧٥ صفحات ١٣٧ و١٤٥ و١٤٦.

٥) في المناقشات الظاهرة حول الايمان بالاسلام نجد رقصات المادة او مظاهره او ما يتفق مع الايام في حياة برهما في الهندوسية، لا تذكر عادة. ولكنها تناقش في مدارس الباطنية في كل من الصوفية وفي مختلف طوائف الشيعة.

٦) علم الكونيات القائم على المصادر الاسلامية التقليدية يهتم بجميع حالات الوجود تحت اسماء الله الحسنى وصفاته ابتداء من الروح وهي المركز الآلهي، الى كبار الملائكة الاربعة، ثم الملائكة الثمانية المحيطين بالعرش الالهي، ثم مختلف الملائكة على تعدد مراتبهم، وفي النهاية العوالم النفسية فالجسمية. وقد وصفت هذه العوالم باشكال مختلفة اهمها « الحضرات الالهية الخمس » لابن عربي، انظر كتاب ف. شوون، « المنطق والسامي » ص. ٩٧ ١٠٠ وكتاب. ف. شوون « ابعاد الاسلام » فصل ١١.

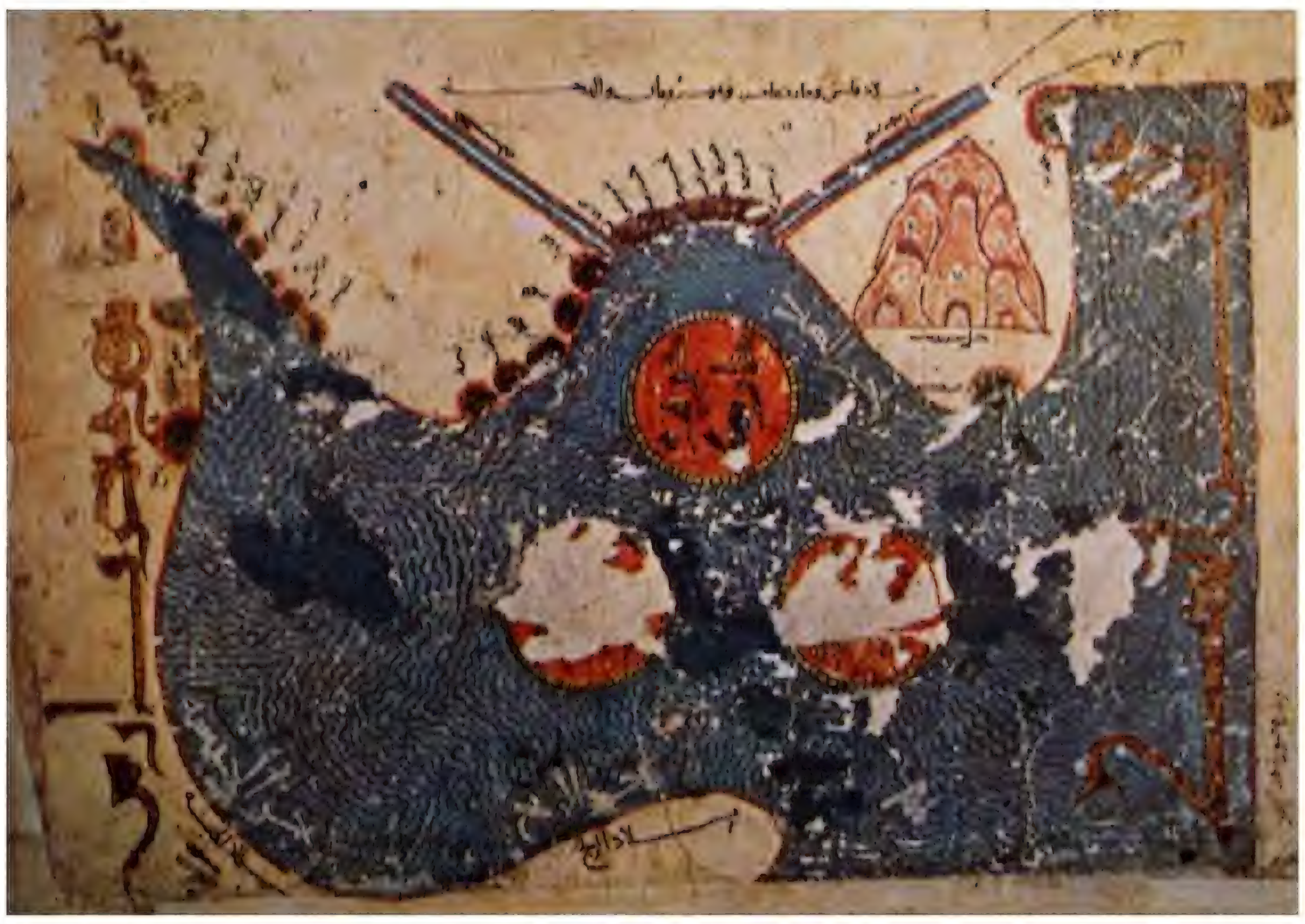
٧) عن المثنوي لابن الرومي قال الشاعر: « هذه الكلمات هي معراج السماء. ومن يرقه يصل الى السقف.. لا سقف القبة الزرقاء. بل سقف يتسامى عن جميع السماوات المرئية ». انظر كتاب نصر « الرومي والتقاليد الصوفية » دراسات في الديانة المقارنة. سبرنيج ص. ٨٩. ١٩٧٤.

٨) ليس من قبيل المصادفة ان كانت هذه المصطلحات مشتقة من اصل واحد في اللغة الغربية.

٩) من بينهم يمكن ان نذكر الشاعر الصوفي الفارسي سنائي الذي كانت قصيدته « معراج نامه » مع غيرها من المصادر الاسلامية الكثيرة مصدر وحي « الكوميديا الالهية » لدانتي، انظر مؤلفات السيد آسين بالاثيوس المشهورة « الاثار الاسلامية في الكوميديا الالهية » مدريد ١٩١٩، وأ. سيرولي « كتاب السلم ومسالة المصادر العربية الاسبانية للكوميديا الالهية » الفاتيكان ١٩٤٩.

١٠ صورة تمثل الكعبة في قلب العالم المعمور وهي مأخوذة من مخطوطة فارسية ترجع الى القرن العاشر للهجرة / السادس عشر للميلاد .

١١ سواحل جزيرة العربية وهي حسب خريطة الاصطخري . القرن الثامن والتاسع للهجرة / الرابع والخامس عشر للميلاد .



١٢

١٣

١٤

١٢ خريطة اخرى عن الاسطخرى ترجع الى القرن السادس للهجرة / الثاني عشر للميلاد .

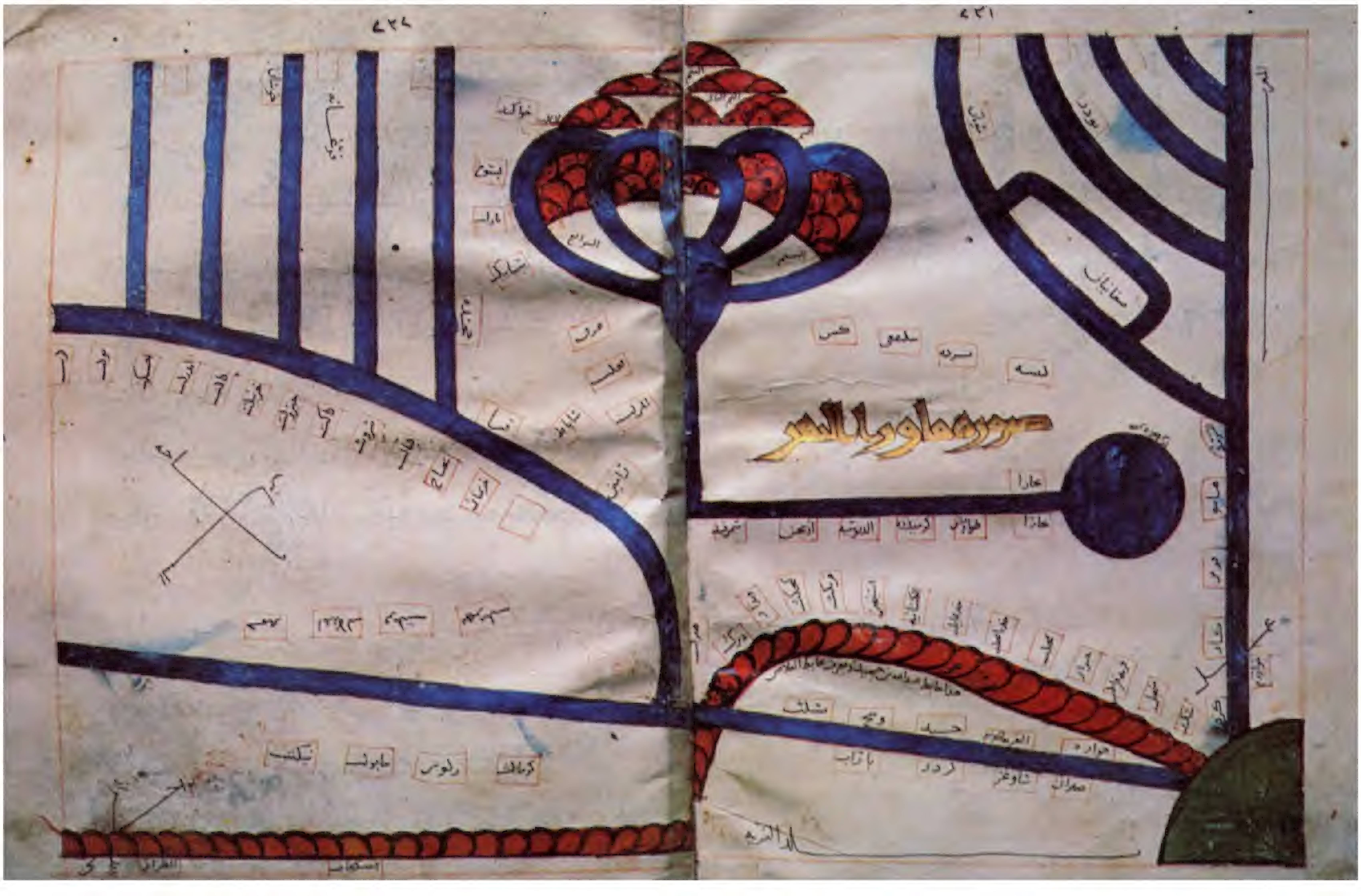
---

١٣ صورة تمثل اسبانيا وشمال افريقيا حسب خريطة الاسطخري ، وترجع الى القرن السادس للهجرة / الثاني عشر للميلاد .

١٤ صورة تمثل ولاية فارس حسب خريطة الاسطخري ، وترجع الى القرن الثامن والتاسع للهجرة / الرابع والخامس عشر للميلاد .

١٥ هذه الصورة تمثل غرب آسيا الوسطى وشرق البحر الابيض المتوسط حسب خريطة ابن حوقل المأخوذة من « آياصوفيا » .

١٦ صورة تمثل آسيا الوسطى وما وراء النهر حسب خريطة ابن حوقل المأخوذة من « آياصوفيا » .



القرآن الكريم (١٠) .

ولقد فحص حكماء المسلمين الكونيات الاسلامية في ابحاث عديدة ، معتمدين في بعض الاحيان على علم القرآن وحده . وفي احيان اخرى يضمنون في كتاباتهم بعض علوم الكونيات المستمدة من تقاليد اخرى تتفق مع النظرة الاسلامية . ويظهر هذا خاصة في كتابات ابن العربي ، الذي كان كالبحر تنصب فيه انهار الفيثاغورية والافلاطونية والهرمسية فتختلط فيه اختلاطا كاملا بالعلوم الباطنة الاسلامية الصرفة ، بحيث كانت رموز الحروف العربية . وآيات النجوم ، والرموز العددية ، وعلم اسماء الله الحسنى ، تمتزج كلها في انموذج للوحدة تتميز به العبقرية التاليفية لهذا العلامة الفذ في المعرفة اللاهوتية الاسلامية .

وشبيهة بعلم الكونيات الذي وصفه ابن العربي ، وان كان محصورا في عالم الشيعة الخاص ، نجد الخطط التي وضعها في كتبه سيد حيدر الآملي ، وهو من تلاميذ ابن العربي ، كما هو ابرز علماء الشيعة في الفقه والتوحيد ، وكان كذلك مولعا بمسائل الهندسة وقد استخدمها كرموز لنظرياته الكونية . وقد صمم «المندلات» ليتأمل فيها المريدون ، وهي خطط معقدة يدخل فيها ائمة الشيعة الاثنا عشر في نظام الكون ليلعبوا دورا رئيسيا كالكثيرين من المؤمنين بالتجلي الالهي ونظرية الخلق (كن فيكون) وانعكاس النور الالهي . وعدد ١٢ بطبيعة الحال يلعب دورا رئيسيا في هذه الخطط التي توحد بين الملائكة والائمة والفلك في تنظيم رائع يميط اللثام عن جوانب علم الكونيات الاسلامي في لونه الشيعي المتميز .

ويوجد لون آخر من الوان دراسة الكونيات الاسلامية في كتابات تلك المدارس التي تخصصت في علوم رمزية الاعداد والحروف ، والتي كثيرا ما جمعت بين النظرية الارسطاطالية عن العوالم الثلاثة ، وفلسفة فيثاغورعن الاعداد ، وبين الماورائيات الاسلامية مع استخدام العلوم برمزية الحروف العربية ورموز بعض الكلمات والجمل . واما « اخوان الصفا » الذين تعكس « رسائلهم » تماما فكرة بعض الطوائف الشيعية وخاصة الاسماعيلية والتي ترتبط من نواح كثيرة بمصنفات جابر . وتظهر في تلك الرسائل اكثر مما في سواها ، فلسفة فيثاغورس وفلسفة ارسطو الطبيعية ممتزجة بعلوم الباطن الاسلامية ، بينما في مؤلفات بعض العلماء من امثال شمس الدين البوني تدخل بعض الاراء الهرمسية والسحرية كذلك .

وعلم الكونيات يبحث في المضمون ، بينما يهتم علم الهيئة بالصور الخارجية بوصف الكون . وقد ظهرت في العالم الاسلامي دراسات عديدة في علم الهيئة تقوم على الكونيات التقليدية . ويوجد نوع من كتب الهيئة في صنف المؤلفات المعروفة باسم « عجائب المخلوقات » من عمل امثال ابي يحيى زكريا القزويني . وتبدأ هذه الكتب بعالم الملائكة وتنتهي بالنبات والمعادن وهي تخلط الاساطير بالوصف العلمي في نطاق ترتيب العالم الموصوف في كتب الكونيات . وهذه المؤلفات التي كانت عادة طبيعتها شعبية استعملت كارضية لكتب الادب الشعبي ولعديد من المنمنمات . ومن علم الهيئة ايضا ما يوجد في اعمال علماء الفلك والرياضيات كالبيروني وقطب الدين الشيرازي . وهي اقرب بكثير الى الطبيعة العلمية ، وتتصل اتصالا وثيقا بالفلك والفيزياء اللذين عمل علماء الاسلام على انمائهما ، ولكنهما بقيا في بوتقة العالم التقليدي للكونيات الاسلامية .

استعمل علم الكونيات وعلم الهيئة الاسلاميان في جميع اشكالهما المختلفة كارضية ومنبت واساس لعلوم الاسلام المتنوعة من الجغرافيا الى الكيمياء ، جعلت من الممكن الربط بين العلوم الخاصة ومبادئ الوحي الاسلامي ، كما مكنت من خلق الاسلام لحضارة متكاملة ترعرعت فيها العلوم المختلفة دون فصل ولا فصم لوحدتها ، حضارة درست فيها الطبيعة دون القضاء على الانسجام بين الانسان وبيئته الطبيعية والكونية .

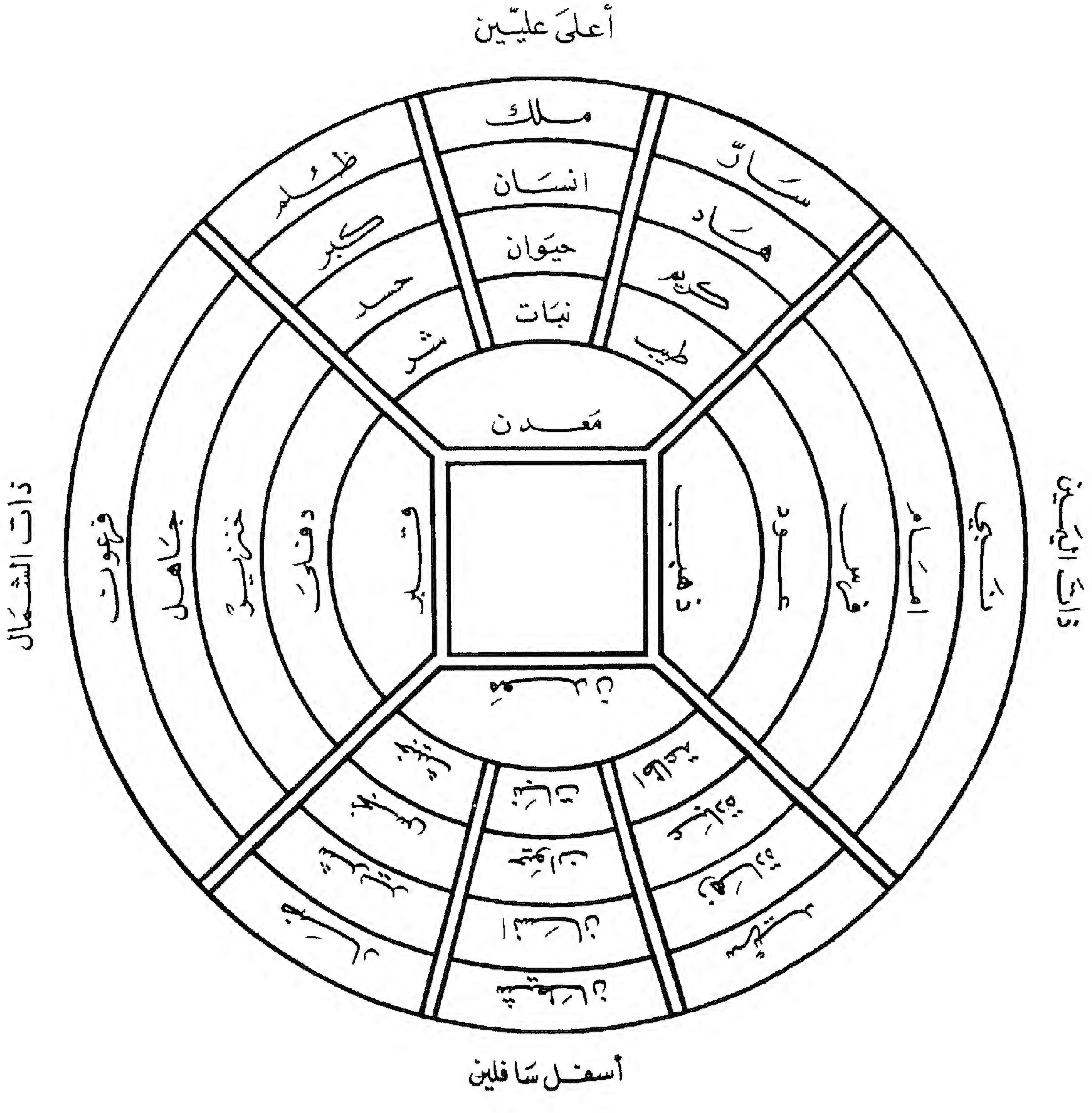
الجغرافيا والجيوديسيا (قياس سطح الأرض)

دراسة المسلمين للجغرافيا تمتد من الدراسة الرمزية والمقدسة التي تعتبر الارض خيالا للعالم الروحي ، الى اشد القياسات الرياضية دقة لاحداثيات الكرة الارضية الجغرافية ، والوصفي الكمي لسطحها . وتتم دراسة الجغرافيا طبقا لرؤيا الاسلام للعالم . وتتركز قبل كل شيء على ارجاء دار الإسلام الفسيحة مستمدة كثيرا من المعلومات من مصادر متعددة كبابل ، والاغريق ، والهند وعلى الاخص فارس . وقد تركت الجغرافيا الفارسية قبل الاسلام اثرها في الاراء الجغرافية العربية . كما يدل على ذلك لفظ « برزخ » المأخوذ من اللفظ الفارسي (فرسنج) كما ظهر اثرها في الجغرافيا في صدر الاسلام . وكان الفرس يعتبرون الارض ملاكا . وكانت لهم جغرافيا تصويرية متقدمة جدا (١١) ويعتبر تقسيمهم للارض الى سبعة اقاليم دائرية (كشوار) انعكاسا للطبقات السبع لعالم الروح . وقد ترك هذا التقسيم أثره العميق في علماء الجغرافيا في العصور الاسلامية (١٢) ، حيث كانوا يدركون تمام الادراك المعنى الرمزي للعدد ٧ في تقسيم الاغريق للاقاليم ، والفرس في « الكشوار » كذلك تحولت الجبال الكونية المركزية عند اهل الفرس القدامى الى جبل « قاف » المذكور في القرآن . وفي النهاية كان لعدد كبير من علماء الجغرافيا المسلمين تصور جديد للاقليم الاوسط من العالم على انه يشمل مكة مركز العالم الاسلامي ، ونقطة التقاء محوري

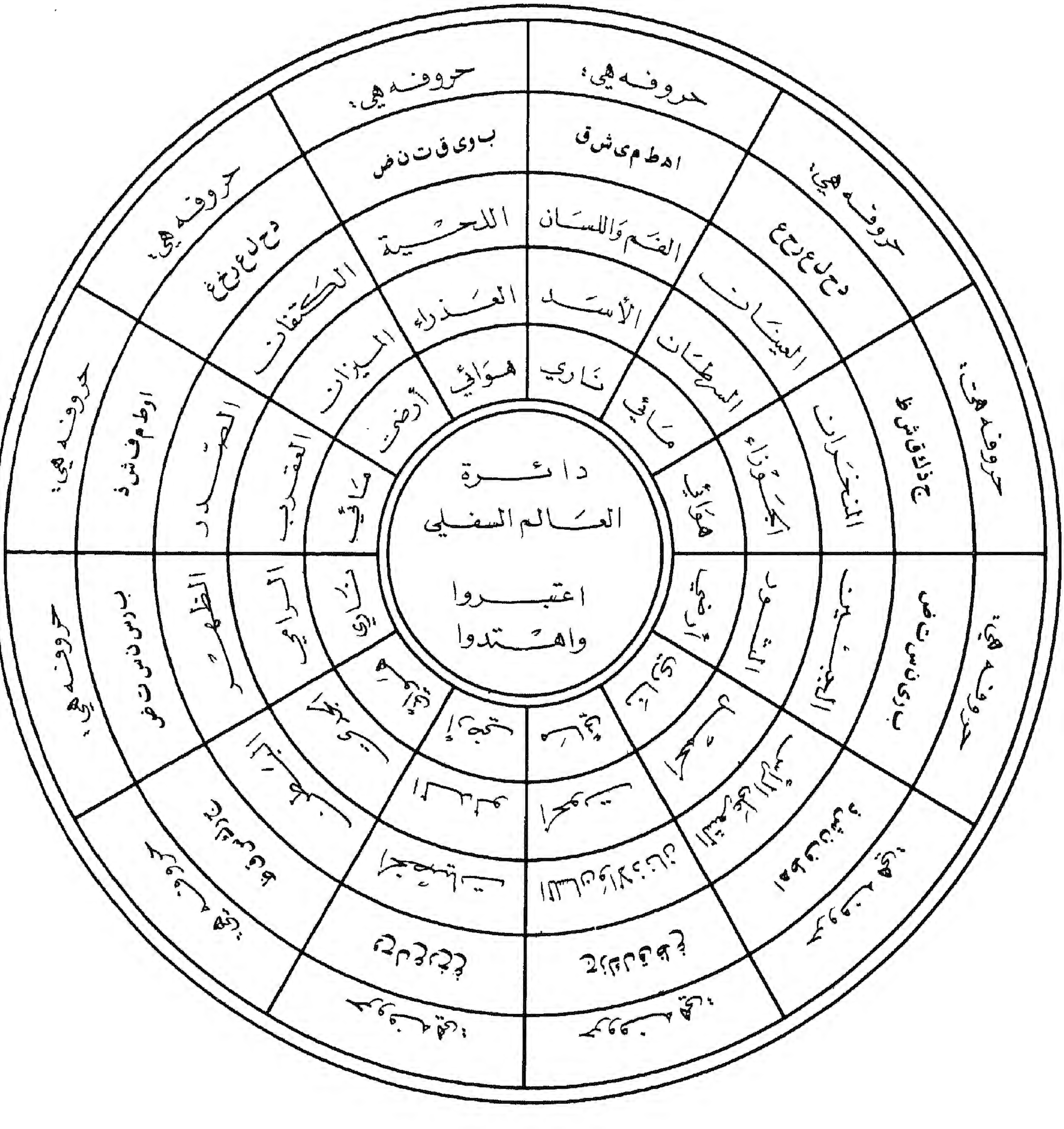
١٠) « ليلة القدر» التي انزل فيها القرآن الكريم ، وليلة المعراج تكمل احداهما الاخرى . وتعنيان من وجهة النظر الكونية صبغ الكون بالصبغة الاسلامية في مراتب الهبوط والصعود ، بل انهما تعنيان ذلك من وجهتي نظر الكونية والاعلامية (للمبتدئين)

١١) انظر مؤلف هـ. كوربين « الارض السماوية ونظام البعث » باريس ١٩٦١ . صفحات ٤١ وما بعدها .

١٢) انظر كتاب نصر « علم وصف الكون في ايران قبل ظهور الاسلام وبعده ، ومشكلة



شكل ٨ . المرتبات الكونية حسب رسائل اخوان الصفاء . من س. ح. نصر« مقدمة للنظريات الكونية الاسلامية »كمبردج (الولايات المتحدة) ١٩٦٤ ص. ٧١



شكل ٩ . المناظرة بين العناصر وعلامات النجوم واجزاء الجسم البشري وحروف الله العربية حسب رأي شمس الدين البوني في « شمس المعارف الكبري » القاهرة بدون تاريخ ص. ٢٩١ .

السماء والارض . والاسلام حين صبغ العالم الطبيعي من حوله بالصبغة الاسلامية ، ضم في الواقع بين معظم الجغرافيا الرمزية والمقدسة التي عرفتها الحضارات السابقة ، ونقاها بفعل الوحي الجديد . وكم من جبل وبحيرة وغيرهما من مختلف المعالم الارضية المتميزة توجد في جغرافيا العالم الاسلامي اليوم ولها مدلول ديني خاص كما كان لها صبغة دينية مخصصة في التقاليد السابقة للاسلام .

وبينما تعود الجغرافيا المقدسة في معظمها الى مصادر الوحي الاسلامي . والى انتشارها المبكر في البلاد التي قدر لها ان تصبح موطن الاسلام الدراسي . فان الجغرافيا الوصفية والكمية التي توصف اليوم بالجغرافيا العلمية ، تبدأ اساسا في العصر العباسي . مع نقل النصوص الجغرافية الهندية . والفارسية ، والاغريقية ونقل « السوريا سيد هانتا » وغيرها من كتب الفلك الهندية الى اللغة العربية عود المسلمين على الجغرافيا الهندية ، فتعلموا منها أكثر من اي شيء حساب خطوط الطول « اوجين » . اما عن المصادر الفارسية ، ولو انه لم تصلنا اسماء كتب جغرافية مختصة ، فان المعلومات الجغرافية الساسانية قد انتشرت بين المسلمين انتشارا كبيرا كما يمكن ان نلاحظه في اسماء كثير من المناطق منها المحيط الهندي الذي اطلق عليه المسلمون اسم « بحر الفرس » ، اقتداء بمثل الساسانيين . وكان اثر الفرس اظهر في أدب البحر كما يلاحظ في عديد الكلمات الفارسية مثل « بندر » اي ميناء ، و « ناخودا » اي ربان السفينة ، التي جاء ذكرها في الكتب العربية الجغرافية .

اما عن المصادر الاغريقية فاطلع المسلمون على جغرافية بطليموس التي نقلت عدة نقول الى اللغة العربية ، كما المّوا بجغرافية مارينوس الصوري وعرفوا ايضا كتبا امثال « طيماوس » لأفلاطون . و « كتاب السماء » . و « الآثار العلوية » لارسطو . بكل ما فيها من معلومات جغرافية . على ان كتب الجغرافيا الوصفية من مثل كتب سطرابو ، لم تترجم قط الى اللغة العربية فالمؤلفات الاسلامية استمدت من الاغريق معظم الجغرافيا الرياضية ، ومن الفرس الجغرافيا الوصفية . وبفضل سهولة السفر والانتقال في ربوع العالم الاسلامي الفسيح الارجاء انتج الاسلام سطرابوه الخاص وغنم نصيبا من المعلومات الجغرافية اوفر مما كان في متناول الحضارات المتقدمة ثم صاغ هذه المعلومات في اطار الانماط النظرية التي ورثها عن الاغريق والفرس معا .

واقدم الكتب الجغرافية الاسلامية بالمعنى الصحيح ترجع الى القرن ٣ هـ / ٩ م في خلافة المأمون على الاخص . ففي عهده رسمت اول خريطة للعالم سميت « الصورة المأمونية » وقد ضاع أثرها اليوم . ولكن ابا الحسن المسعودي شاهدها ، واعتبرها اكثر دقة من خريطة بطليموس . وفي ذلك العصر ايضا ظهرت الى عالم الوجود عدة مؤلفات علمية هامة في الجغرافيا . كتب بعضها فلاسفة كالكندي ومحمد السرخسي ، وظهر البعض الآخر ضمن كتب فلكية لامثال أبي عبد الله البتاني وابي العباس وابن يونس . وهذه الكتب كانت في آن واحد وصفية ورياضية . وكانت المؤلفات الوصفية غالبا على شكل رحلات مثل كتاب « المسالك والممالك » لابن خرداذبه (١٣) واما الكتب الرياضية فكانت على غرار مؤلفات بطليموس . وأهم مثال من كتب القسم الثاني في هذه الفترة المبكرة هو بلا شك « صورة الأرض » لمحمد بن موسى الخوارزمي . ومن الكتب التي تتناول باطناب الجغرافيا الرياضية في هذا العصر كتاب « الاعلاق النفسية » لابن رسته .

وخلال القرنين الرابع للهجرة / العاشر للميلاد والخامس للهجرة / الحادي عشر للميلاد ، تقدم علم الجغرافيا تقدما واسعا مع المشاهدات الفعلية لمختلف جهات العالم . وتجميع المعلومات من الدراسات القديمة . والبحوث المتواصلة للعلماء المسلمين انفسهم ، مما ساعد على اتساع آفاق الجغرافيا اتساعا ملحوظا . وقد ساهم المؤرخون البارزون مثل احمد اليعقوبي في الكتابة في الجغرافيا باعتبارها متصلة بالتاريخ . كذلك علماء العلوم الطبيعية من امثال ابي الحسن المسعودي ، الذي اطلق عليه اسم بلين المسلم ، بين علوم الكونيات ، والتاريخ ، والجغرافيا في دائرة معارف واحدة بعنوان « مروج الذهب » كانت نموذجا سار على منواله العلماء طيلة القرون الموالية .

وفي ذلك العصر ايضا ظهر اول عمل فارسي في الجغرافيا يدعى « حدود العالم » لمؤلف مجهول كتبه بالاعتماد على كتاب سابق لابي اسحاق الاسطخري ، وهو ينتمي الى مجموعة من الجغرافيين من امثال ابي زيد البلخي وابن حوقل ، ممن حاولوا اعطاء الجغرافيا لونا اسلاميا اوضح ، فتقيدوا بالبلدان الاسلامية .

وقد فتح كذلك باب جديد في جغرافيا البحار في تلك الفترة التكوينية حيث اقبل البحارة العرب والفرس على السفر بالبحر الى البلاد البعيدة حتى وصلوا الى جزيرة جاوة وسومطرة وبلاد الصين ،

الاستمرار في الحضارة الايرانية » في سلسلة « دراسات عربية واسلامية على شرف هاملتون » تاليف أ. ر. جب ، لندن ١٩٦٥ صفحات ٥٢١ وما بعدها . وبعض الافكار المبينة في خرائط العالم الفارسية القديمة ورد ذكرها في بعض كتب الحديث المشكوك في صحتها .

١٣) انظر كتاب ف. أ. بيترز « أمة الله » نيويورك ١٩٧٣ صفحات ٣٤٤ وما بعدها .

وعن الجغرافيا الاسلامية عموما انظر كتاب نفيس احمد « اسهام المسلمين في الجغرافيا لاهور ١٩٤٧ ، وكذلك س. مقبول احمد والاخ تيشنير « الجغرافيا في الموسوعة الاسلامية » (الطبعة الجديدة) انظر ايضا دراسة أ. ميكال المعتبرة « الجغرافيا البشرية في العالم الاسلامي حتى منتصف القرن الحادي عشر » باريس ١٩٦٧ (ص ٤ الى ٣٣) حيث اعير اهتمام خاص الى مختلف المصادر لدراسة الجغرافيا عند المسلمين .

ب

أ

١٧ أ و ب هذه الصورة تمثل وجهتين لاسطرلاب فارسي متأخر العهد .

١٨ هذه الصورة تمثل اسطرلابا عثمانيا .

١٩ هذه الصورة تمثل اسطرلابا سوريا .

٢٠ صورة تمثل البلاد الاسلامية في غرب آسيا حسب خريطة كاشغولي محمود . مأخوذة من « ديوان لغة الترك » ، وترجع الى القرن التاسع للهجرة / الخامس عشر للميلاد .

٢١ هذه الصورة تمثل أمريكا وغرب افريقيا وذلك حسب خريطة بيري رايس .

٢٢ هذا الشكل يمثل اوروبا وشمال افريقيا حسب خريطة بيري رايس . وهو مأخوذ من مخطوطة تركية ترجع الى القرن العاشر للهجرة / السادس عشر للميلاد .

فضلا عن الهند . ومن هذه الرحلات البحرية البعيدة نشأت في الوقت نفسه قصص شعبية واوصاف علمية اشتملت عليها كتب مثل « اخبار الصين » و « اخبار الهند » لسليمان التاجر ، والمؤلف الشهير « عجائب الهند » (١٤) لبزرج بن شهريار الرمهرمزي ، والمعلومات التي حصل عليها المسلمون بهذه الطرق جعلتهم وجها لوجه مع ما في المادة التي ورثوها عن الاغريق من نقص وكان لها دور تقوم به في سبيل التاليف بين جغرافيات الاغريق والفرس والهند وبين مشاهداتهم ودراساتهم الخاصة .

وبلغت دراسة الجغرافيا الاسلامية أوجها في مؤلفات العالم الذي لا يبارى ابي الريحان البيروني وكان في وقت واحد استاذا عالما في الجغرافيا الرياضية والوصفية والادبية . ولم يكن كتاب البيروني « تحديد نهايات الاماكن » (١٥) افضل كتب الجغرافيا الرياضية وحسب ، بل ان كتابه الفريد « تحقيق ما للهند من مقولة » و « الاثار الباقية عن القرون الخالية » و « القانون المسعودي » تحتوي على صفحات مخصصة للبحوث الجغرافية بنفس الدقة والعناية التي يتميز بها جميع مؤلفات هذا العالم والباحث الفذ .

ومنذ القرن السادس للهجرة / الثاني عشر للميلاد حتى بداية التوسع الاوروبي في عصر النهضة تميزت هذه الفترة بتقدم علم الجغرافيا وتنظيمه على يد علماء المسلمين ، فظهرت موسوعات في الهيئة مثل « نخبة الدهر » لشمس الدين الدمشقي . و « عجائب البلدان » لزكريا القزويني . بل ايضا كانت الفترة التي شاهدت بروز بعض الجغرافيين المبتكرين امثال ابي الفداء وبصفة خاصة ابي عبد الله الادريسي ، الجغرافي المغربي الذي عمل في بلاط روجر الثاني في صقلية ، والذي الف له « كتاب روجر او نزهة المشتاق في اختراق الافاق » . وكانت خريطة العالم الادريسي ، المرسومة على اساس المصادر اليونانية والاسلامية القديمة ، تمثل قمة علم رسم الخرائط في الاسلام ، واوج الجغرافيا الاسلامية في هذا المجال .

والى هذه الفترة ايضا ينتمي معجم ياقوت الجغرافي الذي لا مثيل له « معجم البلدان » الذي لا يزال اداة عمل لا غنى عنها بالنسبة للباحثين المعاصرين ويتضمن هذا العمل قدرا كبيرا من المعلومات المحلية التي جمعتها كتب التاريخ والجغرافيا المحليين التي تميزت بها تلك الفترة . وبالطبع لم تكن الاوصاف الجغرافية في هذه الفترة كلها محلية اذ كان ذلك العصر ايضا عصر الرحالة العظام وعلى رأسهم ابن بطوطة ، الذي خرج من طنجة وبلغ اقصى الشرق كالهند ، وربما الصين . وفي كتابه المعتبر « تحفة النظار » المعروف عادة باسم « الرحلة » (١٦) يزودنا بمادة جغرافية غزيرة ، كما يصف حالة الاماكن الطبيعية وصفا دقيقا ، بالاضافة الى حقائق عن تاريخ البلاد ودياناتها ، واجناسها البشرية ، وما الى ذلك ، مما يجعل ذلك الكتاب من افضل المراجع في العصور الوسطى .

وقبيل عصر النهضة الاوروبية تقدم المسلمون تقدما ملموسا في الجغرافيا البحرية ، كما يلوح ذلك في الكتاب الذائع الصيت « العمدة المهرية » لسليمان المهري ، وخاصة كتاب « الفوائد في اصول علم البحر والقواعد » لابن ماجد (١٧) . ويظهر اثر مؤلفات المسلمين في هذه الفترة على علوم الغرب في مصطلحات الاحداث الجوية مثل « تيفون » (من الكلمة العربية الطوفان) . و « مسون » من (موسم) . وقد قاد ابن ماجد سفينة فاسكو دي جاما من مالندي شرقي افريقية الى كالكتا في الهند . ولكن ظهور البرتغاليين كان نذيرا بافول قوة المسلمين البحرية وكذلك جغرافيتهم البحرية ، حتى عصر العثمانيين .

ومنذ القرن التاسع للهجرة / الخامس عشر للميلاد ظلت الكتب الجغرافية تكتب غالبا باللغة الفارسية باقلام الفرس والهنود وكذلك باللغتين الفارسية والتركية ، واحيانا بالعربية ، باقلام العثمانيين . وأكثر الكتب الجغرافية طرافة في هذه الفترة ينتمي الى الكتاب العثمانيين وبعضهم كابن العاشق ، صاحب كتاب « مناظر العالم » حذا حذو الكتب السابقة مثل « عجائب المخلوقات » للقزويني ، ولكنه اضاف مادة جديدة عن الاناضول والبلقان لم تكن موجودة في المصادر الاسلامية الاولى . ومن الكتب مثل « ختاينامه » (بحث عن الصين) لسيد علي اكبر خطائي كتب وصفا طريفا جغرافيا لرحلة الى الصين .

ولعل اروع ما ظهر في تلك الفترة من المؤلفات الجغرافية كان عمل الخرائط من رسم بير محيى الدين رايس ، في اوائل القرن العاشر للهجرة / السادس عشر للميلاد ، وتحتوي على خرائط لافريقيا وامريكا ، وهي لا تزال حتى اليوم تثير اعجاب الباحثين المحدثين والرايس الثاني ، سيد علي ، الملقب بكاتب الروم ، وقد اسهم ايضا في الجغرافيا البحرية اسهاما ذا قيمة في كتابه « المحيط » وقد بلغت هذه السنة الجغرافية في العصر العثماني المتأخر ذروتها بكتاب « جيهان نوما » للكاتب حجّي خليفة في القرن الحادي عشر للهجرة / السابع عشر للميلاد ، ويعكس هذا الكتاب مرحلة الانتقال من جغرافيا العصور الوسطى الى جغرافيا العصر الحديث ، وقد أكمل الكتاب وطبع في القرن الثاني عشر للهجرة / الثامن عشر للميلاد بالاستعانة بمصادر أوروبية . وكان هذا الكتاب معاصرا للمؤلف الضخم « سياحة نامه » (تقادير سياحية) لاوليا شلبي ،

١٤) عن هذا « الغرض » من الكتابة المترجمة الى اللغة الانجليزية انظر كتاب ج. أ. كين « سفينة سليمان » لندن ١٩٧٢ .

١٥) انظر كتاب البيروني « تحديد نهايات الاماكن » ترجمة جميل علي ، بيروت ١٩٦٧ . انظر كذلك الشرح المفصل الرائع لهذا الكتاب « شرح البيروني تحديد نهايات الاماكن بيروت ١٩٧٣ ل. أ. س. كينيدي

١٦) انظر كتاب هـ. أ. ر. جب (ترجمة) « رحلة ابن بطوطة » جزآن ، كمبردج ١٩٥٨ - ١٩٦٢

١٧) انظر كتاب ج. ر. تيبتس « ملاحة العرب في المحيط الهندي قبل مجيء البرتغاليين وهو ترجمة لكتاب الفوائد في اصول علم البحر والقواعد ، مع مقدمة في تاريخ الملاحة العربية ... وفهرس للاصطلاحات البحرية » لندن ١٩٧١

وفيه تم تاليف جغرافيا ذلك العصر وفي الجغرافيا كما في بعض الميادين الاخرى لم تقتصر العلوم الاسلامية على النمو ونقل بعض ثمرات انتاجها الى عالم الغرب ، بل هي استمدت كذلك من النهضة العلمية الاوروبية ، ومن المصادر الاوروبية فيما بعد ذلك ، قبل ان يهاجم الغرب العالم الاسلامي ثم ان الجغرافيا الاسلامية قد اتمت التحول بكيفية لم تكن تماما كيفية انفصام كما كان الشان في العديد من العلوم الاخرى .

اما فيما يخص الجيوديسيا ،اي قياس الارض ، فان الجغرافيين المسلمين قد أسهموا في هذا الفرع من الجغرافيا بقدر وافر. بل ان الواقع ان العالم الجغرافي البيروني يعد مؤسس علم الجيوديسيا (١٨) . وقد اهتم المسلمون في البحوث الرياضية بقياس تضاريس سطح الارض كما ضبطوا خطوط الطول والعرض للمدن . وارتفاع الجبال وقطر الارض ... الخ. وذلك منذ ورثوا علوم الاغريق ، والهنود والفرس في هذا الموضوع . ولكنهم اهتموا ايضا بهذه المسائل لغرض عملي هو تعيين اتجاههم في سمت مكة ، ومعرفة اوقات اليوم المختلفة حتى يستطيعوا تأدية الصلاة في أوقاتها المفروضة ، وللصوم كما فرض عليهم . وتوجد بحوث عديدة باللغة العربية حول طرق تعيين طول اليوم ، وكذلك عن تحديد سمت مكة المكرمة من مختلف العروض والاطوال .

على ان المسلمين لم يكتفوا ببحث هذه المسائل وحدها ، رغم اهميتها البالغة ، فبذلوا جهودا كثيرة في تدقيق الطرق لقياس العرض والطول للمدن وغيرها من الاماكن الجغرافية . ومنذ القرن الثالث للهجرة / التاسع للميلاد قاسوا الدرجة الارضية في عرض يقارب ٣٦ درجة شمالية فكانت ٢٨٧٧ قدما معتمدين على ارصاد مشاهداتهم المختلفة المتزامنة في مدينتي : تدمر والرقة . واستطاع العالم البيروني الذي خصص نحو خمسة عشر كتابا للجيوديسيا والجغرافيا الرياضية ، ان يحسّن هذه القياسات . بينما خصص ابن يونس الذي عاصره تقريبا بحوثا اعتنى فيها بقياس الاطوال ، وفي القرن السابع الهجري (الثالث عشر ميلادي) صنف ابو علي الحسن المرّاكشي كتاب « جامع المبادئ والغايات » الى جانب بحوثه المتعددة حول الآلات الفلكية مما جعل سارتون يصف اعمال هذا العالم الكبير بانها « اهم اسهام في ميدان الجغرافيا الرياضية ، لا في الاسلام وحسب بل في كل مكان » (١٩) .

اما فيما يخص قياس قطر الكرة الارضية ، فقد عرف المسلمون طرق الاغريق والهنود القدامى ، ولكنهم بذلوا جهودا جديدة لقياسه في بطاح سنجار بسوريا في القرن الثالث للهجرة / التاسع للميلاد ، على يد فريق كان على راسه ابناء موسى بن شاكر ، فحسنوا النتائج القديمة . كذلك قام عالما الفلك البتاني والفرغاني بقياس قطر الارض . لكننا نجد مرة اخرى ان البيروني وصف في عديد من مؤلفاته طرق قياس قطر الارض وطبق بنفسه ذلك عندما كان في الهند ، وتوصل الى نتيجة ان طول القطر ٢٥٠٠٠ ميل . وهو رقم كان يعد دقيقا لولا أنّ الكرة الارضية مفلطحة الشكل (٢٠) وقد ابتكر البيروني كذلك طرقا بارعة لقياس ارتفاع الجبال وغيرها من المرتفعات مما جعله بحق يلقب بمؤسس علم الجيوديسيا ، هذا العلم الذي اهتم العديدون من الجغرافيين والفلكيين المسلمين بمتابعة بحثه في القرون الموالية لعصره .

١٨) انظر كتاب س. هـ. براني « البحوث الاسلامية في الجيوديسيا » الثقافة الاسلامية جزء ٦ . ١٩٣٢ صفحات ٣٦٣ - ٣٦٩

١٩) انظر كتاب . ج. سارتون « مقدمة في تاريخ العلوم » جزء ٢ بلتيمور ١٩٣١ صفحات ٤١ - ٤٢ .

٢٠) انظر كتاب نصر « مقدمة في نظريات الكونيات الاسلامية » صفحات ١٢٨ - ١٣٠ وكذلك س. هـ. براني . نفس المرجع .

الفصل الرّابع

العُلوم الطبيعـيّة

الجيولوجيا ـ علم المعادن ـ علم النبات ـ علم الحيوان

إنّ الدراسة التحليلية للعلوم الحديثة خلال القرون القليلة الماضية ومنذ القرن التاسع عشر على الأخص طمست طمسا يكاد يكون تاما معرفة وحدة النظام الطبيعي وترابط بعضه ببعض وهي وحدة تجاهلتها العلوم قصد البحث عن معرفة مدققة اكثر فاكثر من ناحية الكم . ونتيجة لذلك فإن العلوم الطبيعية التي تضم « الميادين » المختلفة للطبيعة في رؤية شاملة تقوم على أساس لا ينكر من الوحدة العضوية لهذه الميادين أصبحت في حكم المنسية ، رغم التعود الطويل عليها في الغرب . الا انّ ازمة تلوث البيئة الخطيرة التي ظهرت للعيان في العشرية الأخيرة أثارت اهتماما متأخّرا في بعض الدوائر إزاء العلوم الطبيعية ، كمستودع للحكمة فيما يخصّ الطبيعة ، حكمة يحتاج اليها العالم الحديث أشدّ الحاجة ، إذا كان مستعدّا ان يجدد النظرة الى الطبيعة كوحدة عضوية كاملة .

وفي الحضارة الاسلامية كانت العلوم الطبيعية تلعب دائما دورا رئيسيّا كمصدر تتكامل فيه علوم معينة للطبيعة الوصفية من علم المعادن إلى علم الحيوان ، وقد عملت على دمج صور خاصة من المعرفة التابعة للنظام الطبيعي في المبادئ العالمية للماورائيات ولطبيعية الكون ، كما حاولت دراسة الطبيعة لا من حيث علاقتها بصور طبيعية وجيولوجية أخرى ، ونظرا لصلة الإنسان بهذه الصور ، بل هي عالجت هذه الوضعيات قبل كل شيء على أنّها إشارات وآيات من آيات الله من الواجب أن يعتبرها الباحث اكثر من أن يحللها فحسب (١) . وبذلك تولدت عند المسلمين رؤية شبيهة بنظرة بعض علماء الغرب من أمثال جان بودل ، وجون راي ، ممن درسوا الطبيعة كأثر من آثار الله ، وكتبوا في العلوم الطبيعية تمجيدا للبـــاري .

وكتابات المسلمين في العلوم الطبيعية تتراوح بين الموسوعات مثل « عيون الاخبار » لابن قتيبة (٢) والملخصات في وصف الكون لأمثال القزويني والدمشقي ، والكتب الجامعة بين التاريخ ووصف الكون لأمثال المسعودي ، والكتب الأدبية كمؤلفات الجاحظ ، الى الدراسات الفلسفية « كالشفاء » لابن سينا الّذي خصص معظم فصوله لهذا الموضوع . وتختلف المؤلفات في العلوم الطبيعية كذلك من حيث المضمون ، فبعضها يطنب في وصف الطبيعة ، والبعض يهتم بالقصص الرمزي والأسطوري ، والبعض الآخر يبحث في المظاهر الكونية والفلسفية في دراسة الطبيعة ، ولكنها تتحد جميعا في اهتمامها بالربط بين المظاهر الطبيعية الخارجية ، والقوى الروحية الداخلية (النفس أو الروح) التي تسيطر على كل ميدان . ودلالة المظاهر الطبيعيـة كعـلامـات أو دلائـل تقـود الـى معـرفة

١) عن العلوم الطبيعية في الاسلام اقرأ بحث س. ح. نصر « العلوم الطبيعية » ضمن نشرة م. م. شريف « تاريخ الفلسفة الاسلامية » وكذلك كتاب أ. ويدمان « بحث في تاريخ العلوم العربية » بالالمانية جزآن ، هيلد زهيم ١٩٧٠ . وقد خصصت فيه عدة فصول للنواحي المختلفة من العلوم الطبيعية .

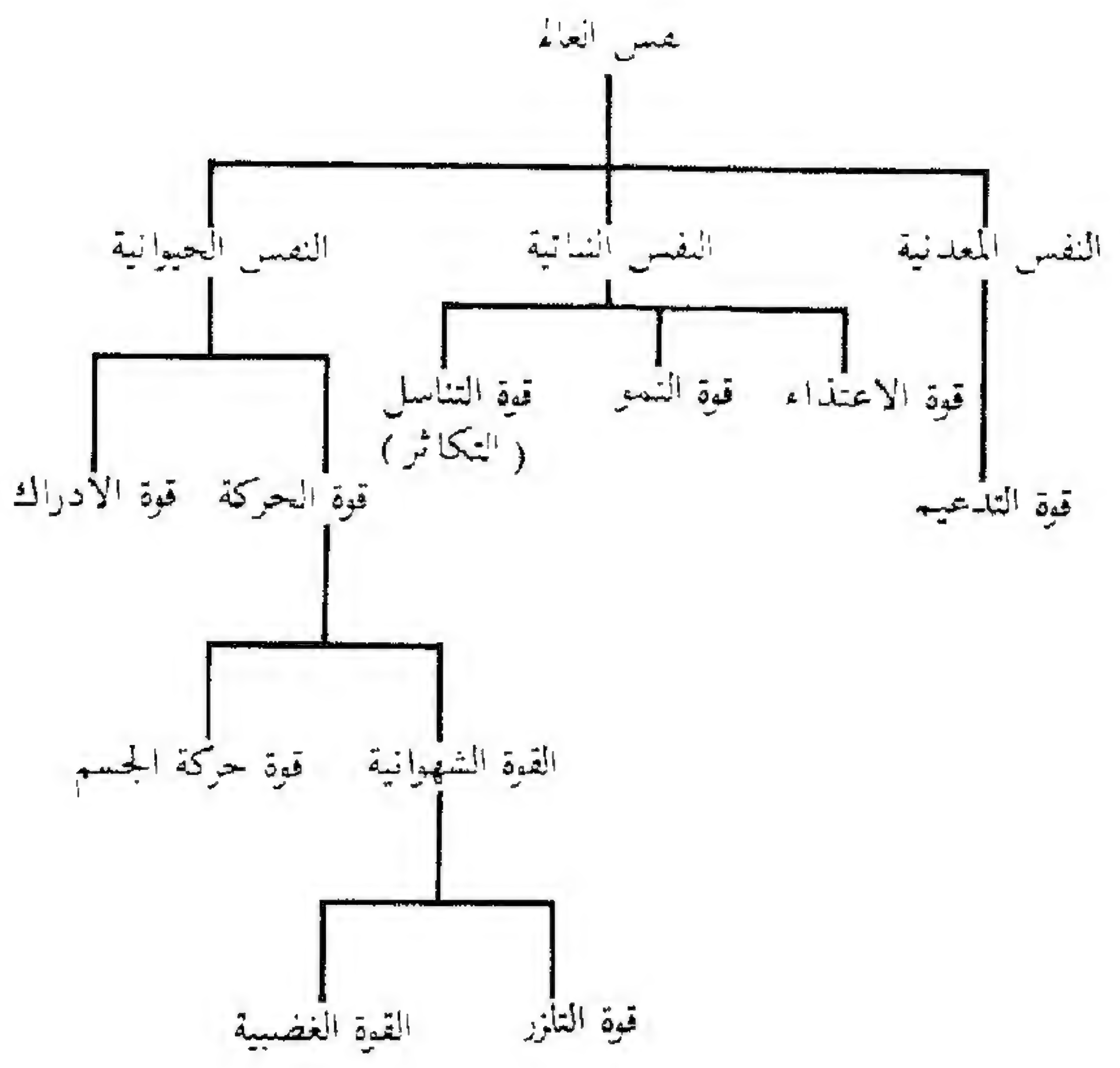
٢) ترجم الى الانقليزية القسم الخاص بعلم الحيوان في هذه الموسوعة الهامة التي كتبت في وقت مبكر ، انظر ف. س. بودنهايمر ول. كوبـف . « قسـم بـاب العلوم الطبيعية من القرن التاسع « كتاب المعارف المفيدة » عيون الاخبار لابـن قتيبة . باريس ١٩٤٩ .

تتجاوز عالم الطبيعة ، وتقع في عالم الاخلاق وما وراء الطبيعة . فعلماء العلوم الطبيعيه من المسلمين اهتموا علاوة على الدراسات الوصفية للحيوان والنبات والحجارات والجبال بالمعنى الرمزي للعالم الطبيعي وما يمكن أن يستمدّه الانسان من دراسة الصور الطبيعية من العبر الأخلاقية والروحانية (٣) .

وموضوعات البحث التي تكوّن القاعدة المعتمدة في دراسة العلوم الطبيعية التي تتكرر باستمرار في هذه الدراسة ، هي الممالك (أو المواليد) الثلاثة و « الأرواح » المختلفة التي تحكم انماط الحياة في كل مملكة وتحركها وتعينها . وقد أخذ المسلمون عناصر من أرسطو وغيره من المصادر الاغريقية ودمجوها في علم متكامل للعالم يضم « سلسلة الوجود » باكملها ابتداء من الملائكة وانتهاء بالقديس الذي تعود فيه الخليقة الى مصدرها (٤) . وفي الواقع ان ابن سينا هو الذي عالج الممالك الثلاثة في كتابه « الشفاء » بطريقة منظمة لأول مرة في مؤلف واحد فأضاف الى دراسة أرسطو في علم الحيوان ، ودراسة ثاوفرسطس في علم النبات دراسته الخاصة في مملكة المعادن ، وقد ظلت ترجمتها اللاتينية بعنوان « في المعادن » يعتبرها الغرب طيلة عدة قرون من عمل أرسطو (٥) .

اما فيما يخص الارواح المختلفة وملكاتها ، فان هذه النظرية ايضا قد أخذت من مؤلفات شرّاح العصر الاسكندري لنظرية أرسطو في « الروح » ، ولكن فلاسفة المسلمين صقلوها ونظموها ، وخاصة الفارابي وابن سينا . « فقوى النفس » عند فلاسفة المسلمين وعلماء الطبيعة تعني أنّ القوة الواهبة للحياة الموجودة داخل الطبيعة جاءت من واقع أبعد من العالم المادي ذاته . والواقع أنّ الأرواح المختلفة هي أشكال وقوى متعددة لروح العالم الواحدة المسؤولة عن الاختلافات المظهرية بين الاشكال ونماذجها في الحياة . ومن ناحية أخرى ان المظاهر المادية للاشكال الطبيعية ليست الا مركبات عديدة للعناصر الاربعة وهي النار ، والهواء ، والماء ، والارض وأنّ التحام روح معينة لكل مركبات هذه العناصر هو الذي يكوّن الصفات المميزة للكائن ويعطيه ملامحه الخاصة تماما كما ان الوحدة الكاملة لكل شكل طبيعي هي من وجهة نظر أخرى انعكاس للشكل الرئيسي الذي ينتمي إلى الروح العليا .

ويمكن تلخيص ما للارواح من قوى مختلفة تسيطر على الممالك الثلاث كما يلي : (٦) .



فيمتلك كل معدن ونبات وحيوان بعض هذه القوى وينمو حتى يصل الكمال في الدرجة التي تظهر فيه هذه القوى أتم ظهور . وفي الانسان وحده توجد هذه القوى جميعها في أوج كمالها ، بالاضافة الى القوة العقلية (النفس الناطقة) التي تميز الانسان عن الحيوان تمييزا جوهريا لا عرضيا .

الجيولوجيا .

إنّ موطن الممالك التي ذكرناها فيما سبق هو الارض . ولهذا كان علماء الطبيعيات المسلمون يتحولون عادة الى دراسة الجيولوجيا أي طبقات الارض قبل البحث في هذه الممالك الثلاث . وانه لممّا يثير الدهشة أن نتصور أنّ عددا من المشاهدات والآراء الجيولوجية التي تجسّمت في القرون الأخيرة قد عرفها المسلمون من قبل ؛ وبطبيعة الحال لم يجر العلماء المسلمون دراساتهم في عالم رباني وقع الفصل فيه - إن صحّ القول - بين القدرة الالهية وآثار خلقها ؛

٣) ورث المسلمون معلومات العلوم الطبيعية عن الاغريق ، وخاصة عن ارسطو وبليني وعن الهنود والفرس . وقد اهتمت المدرسة المتأخرة كذلك بالدروس الخلقية والروحية المستوحاة من الطبيعة . وقد نقل هذا النوع من العلوم الطبيعية الى الاسلام في معظمه عن طريق كتاب « كليلة ودمنة » المترجم من السنسكريتية الى البهلوية ومنها الى العربية ثم من العربية إلى الفارسية والى لغات أخرى كثيرة إسلامية وغربية .

٤) انظر كتاب س. ح. نصر « مقدمة للعقائد الاسلامية في الكونيات » صفحات ٤ وما يليها وكذلك كتاب لنصر « العلم والحضارة في الاسلام » فصل ١٣ .

٥) انظر كتاب أ. ج. هلميارد ود. س. ماندفيل « ابن سينا : تجمد ولصق الجواهر ، جزء من كتاب الشفاء » ، باريس ١٩٢٧ . ومن الغريب أن المسلمين لم يلموا إلماما كافيا بعلم النبات لثاوفرسطس ، بعكس ما كان من الأمر بالنسبة لعلم الحيوان لأرسطو ، حيث كانوا يعرفونه أحسن معرفة ولكن هذا لم يمنعهم من إدماج علمي النبات والحيوان كما اعتبرهما علماء الاغريق القدامى كل على حدة في وحدة تضم الممالك الثلاث باجمعها .

٦) توجد الدراسة المفصلة للقوى المختلفة في المصادر الاسلامية في جزء « طبيعيات » من كتاب « الشفاء » لابن سينا . انظر ج. باكوش « علم النفس عند ابن سينا » براغ ١٩٥٦ . وكذلك أ. جلس « المصادر الاغريقية ـ العربية لفلسفة ابن سينا » في « سجلات تاريخ العقائد والاداب في العصور الوسطى » جزء ٤ ، ١٩٢٩ صفحات ٥ الى ١٤٩ . انظر أيضا كتاب نصر « العلوم الطبيعية » ص. ١٣٢٦ .

٢٣ - ٢٤ صفحتان مصورتان مأخوذتان من باب المعادن في كتاب « اختيارات البديع » لعلي بن الحسين زين العطار من القرن الثاني عشر للهجرة / الثامن عشر للميلاد .

٢٥ و٢٦ صورتان تبينان زهرة مفترسة وشجرة كرم ، مأخوذتان من بحث فارسي في علم النبات وهو يرجع الى القرن التاسع للهجرة / الخامس عشر للميلاد ويحتوي البحث على النص العربي « للمادة الطبية » لديوسكوريدس .

٢٧ هذه الصورة تمثل بعض النباتات الحمضية من المخطوطة العربية وترجمتها الفارسية .

٢٨ صورة للصفحة الافتتاحية من « جامع المفردات في النبات والادوية » لابن البيطار ، ترجع الى القرن السابع للهجرة / الثالث عشر للميلاد .

٢٩ صورة تمثل زهرة الزنبقة البيضاء . مأخوذة من بحث فارسي في علم النبات .

٣٠ صورة لطيور من الهند مأخوذة من « بابرنامه » ترجع الى القرن العاشر للهجرة / السادس عشر للميلاد .

٣١ صورة للاسد وابن آوى من « كليلة ودمنة » من القرن التاسع للهجرة / الخامس عشر للميلاد .

٣٢ صورة تمثل ثقب شجرة البلسم .

٣٣ صورة تمثل ارسطاطاليس يعلم .

فلم يكونوا في حاجة إلى فرضيات من نوع التأحدية أو النشوء والارتقاء البيولوجي الأفقي مما يتبجح به اليوم على أنه أمر علمي وفي الواقع ما هو الا وسيلة يلجأ اليها الانسان المادي ليملأ الفجوة المنجرة عن جحوده العلة الالهية في النظام الطبيعي .

ومؤلفات المسلمين في الجيولوجيا ، التي تتضمنها عادة مصادرهم في العلوم الطبيعية ، وفي علم المعادن بطبيعة الحال ، تدل على وضوح فهمهم لظاهرة التدرج في التغيرات الجيولوجية وللانقلابات العظمى التي حدثت على سطح الارض بما في ذلك تحول الاراضي الى بحار وتحول البحار الى اراض ، كما تدل على فهمهم لأهمية عديد الكوارث كالزلازل العنيفة التي بدلت شكل وجه الارض ، ولأهمية الصخور كوثيقة للتاريخ الجيولوجي للارض (٧) . والبيروني وهو من اعظم علماء الجيولوجيا المسلمين قد كتب عن اهمية ما تحويه الصخور من الوثائق فقال : « ولا نعلم من احوالها الا ما يشاهد من الاثار التي تحتاج في حصولها مدد طويلة .. وكل تلك الاحوال بالضرورة ذوات ازمان مديدة غير مضبوطة ، وتحت تغايير غير معلومة الكيفية من حيث البرد والحر (٨) » .

كذلك كان علماء المسلمين في الجيولوجيا على معرفة تامة باصل الحفريات المتحجرة . وفي الكتب الغربية عن تاريخ الجيولوجيا والاثار القديمة كان يذكر عادة أنه بعد ألف عام من الفوضى حول أصل الحفريات المتحجرة ، توصل العلم الى تفسير واضح لها في القرن الثاني عشر للهجرة / الثامن عشر للميلاد . واليوم فإن هذا القول ابعد ما يكون عن الحقيقة . اذا ما اعتبرنا المصادر الاسلامية . فرسائل اخوان الصفاء التي كتبت في القرن الرابع للهجرة / العاشر للميلاد سبق ان وصفت الحفريات المتحجرة بأنها بقايا حيوانات بحرية تحجرت في مكان هو الان من البر . ولكنه مغمور بالبحر في الازمنة الغابرة .

وقد أحاط علماء المسلمين أيضا بكثير من الاحداث الجيولوجية كعوامل الانجراف والتعرية والاختلاف في درجة المقاومة بين التكوينات الجبلية المتنوعة لعوامل الجو ، وتجمع الرمال التي تذروها الرياح وتجرها المياه بعملها الدائم في الصخور ؛ وأخيرا تكوين الصخور الرسوبية من جراء هذه العوامل . وقد وصف ابن سينا بدقة مشاهدته الشخصية على ضفاف نهر جيحون بخصوص تحجر الصخور الطفلية وتجمدها تدريجيا ، وفسر تكوين الصخور الرسوبية تفسيرا صحيحا (٩) .

ولعلّ أبرز ما اكتشفه عالم عربي في الجيولوجيا هو تحقيق البيروني من أنّ سهل وادي الكنج في الهند يتكون من طبقات رسوبية . فبعد أن درس جميع مظاهر الهند دراسة دقيقة بما في ذلك جميع الاشكال الطبيعية كتب في مؤلفه الفذ « تحقيق ما للهند » : « ... وأرض الهند من تلك البراري يحيط بها من جنوبها بحرهم المذكور ومن سائر الجهات تلك الجبال الشوامخ ، وإليها مصاب مياهها ، بل لو تفكرت عند المشاهدة فيها . وفي احجارها المدملكة الموجودة الى حيث يبلغ الحفر : عظيمة بالقرب من الجبال وشدة جريان مياه الأنهار ، وأصغر عند التباعد وفتور الجري ، ورمالا عند الركود والاقتراب من المغايض والبحر ... لم تكد تصور أرضهم الا بحرا في القديم قد انكبس بحمولات السيول » . (١٠)

ولا سبيل الى تناول الجيولوجيا عند المسلمين بالبحث دون ذكر اهتمامهم الخاص بالمياه الجوفية وقنوات المياه . ويصح هذا بصفة خاصة على بلاد فارس حيث ورث الاسلام عن الساسانيين الشبكة الواسعة من المياه المستوردة تحت الارض (القنوات) . على ان علماء المسلمين لم يكتفوا بالتطبيقات العملية لهذه القنوات في الري بل أجروا أيضا أبحاثا علمية تتصل بعلم السوائل والجيولوجيا معا ، وأهمّ هذه الابحاث ما كتبه الكرجي (المعروف عادة باسم الكرخي) (١١) . وفي مؤلف الكرجي ، كما في غيره من المؤلفات المماثلة ، نرى المزج بين المعارف النظرية والعملية ، وكذلك بين الاختصاصات المختلفة التي تتراوح بين الرياضيات والجيولوجيا ، وهذا ما يميز العلوم الاسلامية في كافة أوجهها المهمة .

علم المعادن .

تبدأ دراسة الممالك الثلاث عادة بعلم المعادن وهو في الاسلام مرتبط ارتباطا وثيقا بعلم الكيمياء والكيمياء الحديثة وعلم التعدين من جهة وبالطب من جهة اخرى . والمؤلفات في علم المعادن باللغات الاسلامية المختلفة تبحث عادة في الاحجار الكريمة مع الاشارة باستمرار لا الى علم المعادن وحسب بل الى وصف الصخور والعدانة . ثم ان المؤلفات في الكيمياء تناولت أيضا علم المعادن . وأحيانا لم يكن من السهل تمييز أحد هذين العلمين عن الاخر بوضوح ، وحتى لفظ « حجر » المستعمل في عنوان عدة دراسات

٧) حول الاراء الرئيسية في الجيولوجيا لاخوان الصفاء والبيروني وابن سينا ، انظر كتاب نصر « مقدمة للنظريات الاسلامية في الكونيات » صفحات ٨٧ و ٨٨ - ١٤١ و ١٤٤ - ٢٤٤ و ٢٤٦ . وأما فيما يخصّ الزلازل فان كثيرا من المؤلفات قد خصصت لبحثها انظر مثلا كتاب جلال الدين السيوطي « كشف الصلصلة ووصف الزلزلة » نشرة عبد اللطيف السعداني ، فاس ١٩٧١ ، ترجمة مع التعاليق س. نجار وطبع في سلسلة كراريس « المركز الجامعي للبحث العلمي » الرباط مجلد ٣ ، ١٩٧٣/١٩٧٤ .

٨) انظر كتاب زكي وليدي طوقان « صورة البيروني للعالم ، مذكرات المسح الاثري القديم للهند » جزء ٥٣ كلكتا . ١٩٣٧/١٩٣٨ . صفحتا ٥٧ و ٥٨ ط . دلهي الجديدة.

٩) انظر كتاب ن. ساطع الحصري « اراء ابن سينا في الجيولوجيا » في الذكرى الالفية لابن سينا . مؤتمر بغداد . ١٩٥٢ صفحات ٤٥٤ - ٤٦٣

١٠) « هند البيروني » ترجمة أ. ل. سخاو ، لندن ١٩١٠ ، جزء ١ ص. ١٩٨ .

١١) انظر كتاب محمد الكرجي « حضارة المياه الخفية » ترجمة ع. مزاهري ، نيس ١٩٧٣ .

عن الاحجار الكريمة يطلق أيضا على « حجر الفلاسفة » ، وهو من مصطلحات علم وصف الصخور بقدر ما هو من مصطلحات الكيمياء .

وقد ورث المسلمون تراثا ضخما من المؤلفات في علم المعادن والميادين المتصلة به عن الاغريق والفرس والهند في صورة كتب أو فصول يقترن ذكرها بأسماء مثل سوقاتوس وكسوسقراطس وبولس ديمقريطس والاسكندر التراللي، وكذلك أمثال زرواسترو وجاماسبو مانوشهر. يضاف إلى ذلك بعض مصادر في الطب والصيدلة كمؤلفات ديوسقوريدس وجالينوس ، وبعض الكتب الدينية مثل الكتاب البهلوي « داتستان ايدينك » أفادت المسلمين كمصادر في علم المعادن . ولكن أهمّ المراجع وأكبرها أثرًا في ماكتب المسلمون في ألوان الأحجار كتاب « الاحجار الكريمة لأرسطو » وتوجد منه عدة نسخ منقحة (١٢) ، والكتاب المنسوب الى ارسطو كتاب « سر الاسرار » وترجمته اللاتينية من عمل روجر بيكون بنفس العنوان مشهورة بالغرب . وكلا الكتابين عبارة عن مجموعة من المعلومات المستمدة من المصادر الفارسية والسريانية واليونانية العتيقة التي ليس لها الا قليل العلاقة بعلم المعادن في مدرسة أرسطو المباشرة وكلاهما يتناول الخصائص الاولية الخفية للمواد وبصفة خاصة المعادن (١٣) وأما مؤلفات علماء المسلمين وبحاثيهم في علم المعادن والتي تتعلق بالحقول فقد شرع فيها في القرن الثالث للهجرة / التاسع للميلاد ببحثين للفيلسوف العالم الكندي « رسالة في انواع الجواهر الثمينة وغيرها » و « رسالة في انواع الحجارة والجواهر » . وللكندي كذلك كتاب هام في صناعة التعدين وفي صناعة السيوف ، وهو أول كتاب من نوعه باللغة العربية (١٤) . وقد تلت هذه الكتب أبحاث أخرى في موضوع المعادن والأحجار للجاحظ ونصر بن يعقوب الدينوري وللفيلسوف الطبيب محمد بن زكريا الرازي ولإخوان الصفاء الذين خصصوا إحدى رسائلهم لهذا العلم ، ولمحمد بن أحمد التميمي الذي يعد كتابه « كتاب المرشد » مرجعا هاما في علم المعادن والأحجار والفلزات ، يرجع إليه ويستشهد به كثير من المؤلفيــن . (١٥)

ولكن أبرز ما كتب في هذا المجال هو ما كتبه ابن سينا والبيروني . أمّا الأول فقد تناول بالتفصيل عملية تولّد الفلزات والمعادن ووصفها في كتابه « الشفاء » (١٦) وكذلك في الجزء الثاني من « القانون » . وأمّا البيروني فقد ألف « كتاب الجماهر في معرفة الجواهر » الذي يعتبره الكثير أعظم ما كتب المسلمون في هذا الموضوع (١٧) . وفي هذا المؤلف الفذّ جمع البيروني بين الدراسات اللغوية ، والمعدنية ، والطبيعية ، والطبية وحتى الفلسفية مجريا بحثا عن المعادن من كافة هذه الأوجه . بل إنه قدر الوزن النوعي للمعادن تقديرا دقيقا ، وهذا موضوع يخص مملكة الفيزياء أكثر ممّا يخص علم المعادن ، ولهذا سوف نتناوله بالبحث فيما بعد في باب الفيزياء .

وفي عصر البيروني بالذات ، في أواخر القرن الرابع للهجرة / العاشر للميلاد وفي القرن الخامس للهجرة / الحادي عشر للميلاد بدأت تظهر دراسات في علم المعادن في المغرب حيث خصص مسلمة بن وضاح القرطبي المجريطي جزءا كبيرا من كتابه : « روضة الحدائق ورياض الحقائق » لموضوع المعادن . وحتى الصوفي الاندلسي الكبير ابن عربي فقد خصّص فصلا للصفات الباطنة للمعادن في كتابه « التدبيرات الالهية في إصلاح المملكة الانسانيــة » .

واستمرت المؤلفات في علم المعادن في الظهور في القرن السابع للهجرة / الثالث عشر للميلاد على شكل ابحاث من عمل أمثال أبي العباس التيفاشي ونصير الدين الطوسي وأبي القاسم الكاشاني (١٨) . كذلك خصّص جامعو النصوص وعلماء الهيئة بعد هؤلاء جانبا من كتاباتهم للمعادن ، ونذكر من هؤلاء القزويني وحمد الله المستوفي وشمس الدين الاكفاني وابن الاثير وابن الجوزي وداوود الانطاكي . وقد استمد هؤلاء معظم معلوماتهم من المصادر السابقة التي ظهرت في القرنين الرابع للهجرة / العاشر للميلاد والخامس للهجرة / الحادي عشر للميلاد .

وحتّى بعدما قسم العالم الاسلامي إلى عدة ممالك استمر ظهور

١٢) انظر كتاب ج. رسكا « كتاب الاحجار لارسطو » هيدلبرج . ١٩١٢

١٣) عن مصادر كتب المعادن الاسلامية انظر كتاب م. اولمان « الطبيعة والمعادن في الاسلام » لندن ١٩٧٢ صفحات ٩٥ وما يليها .

١٤) تسمى الرسالة « رسالة في انواع السيوف الحديد » انظر « رسالة في السيوف وأهم خصائصها » ، كتاب نادر للكندي ، الفيلسوف العربي الكبير ومن عمله الاصلي حققه ر. م. ن. احسان الهي ، لاهور ١٩٦٢

١٥) للدراسة العلمية الموسعة لتاريخ علم المعادن عند المسلمين المدعمة بالوثائق ، ارجع الى كتاب أولمان السابق ذكره ، صفحات ١١٤ وما بعدها .

١٦) انظر كتاب هلميارد ومانديفيل « تجمد الحجارة والتصاقها » وقد قسم ابن سينا المعادن إلى أربعة أقسام : الأحجار والكبريت والاملاح والذائبات .

١٧) لهذا خصصت أبحاث عديدة للنواحي المختلفة من هذا المؤلف فهناك مثلا كتاب ف. كرنكوف « فصل في اللآلي من كتاب الجواهر للبيروني » ضمن الثقافة الاسلامية مجلد ١٥ ، ١٩٤١ صفحات ٣٩٩ - ٤٢١ ومجلد ١٦ ، ١٩٤٢ صفحات ١١ - ٣٦ ، وتقي الدين الهلالي « عن كتاب الجواهر للبيروني » ليبزغ ١٩٤١ . وللدراسات الاخرى ارجع الى كتاب اولمان السابق الاشارة اليه ص. ١٢١ هامش أ. وس. ح. نصر « البيروني : المصادر والمراجع مع التعليق » ، طهران ١٩٧٤ صفحات ٨٧ - ٩٤ .

١٨) كان الطوسي والكاشاني كلاهما يكتبان باللغة الفارسية ، فكتب الاول « رسالة الخاند في المعادن » والثاني « عرائس الجواهر ، ونفائس الاطايب » . وهذا الكتاب يحتوي على فصل مهم في تقنية وضع القرميد . ولكن يبدو أن المرجعين يستمدان معلوماتهما من المصادر المتقدمة من القرن الخامس للهجرة / الحادي عشر للميلاد

الكتب في هذا الميدان ، ولكنها كانت غالبا ذات طابع محلي . ولو أنّها اعتمدت على المصادر السابقة وذاع صيت هذه الكتب في جميع أنحاء العالم الاسلامي . ففي القرن التاسع للهجرة / الخامس عشر للميلاد كتب العالم الفارسي محمد بن منصور الشيرازي ، الذي كان يعيش في الهند ، رسالة بالفارسية عن الاحجار الثمينة ، وفي القرن الثاني عشر للهجرة / الثامن عشر للميلاد كتب العالم الفارسي الصوفي الشيخ علي حازن وقد هاجر أيضا الى الهند وواصل عين التيار بمؤلف فارسي آخر عن اللآلئ . وفي الامبراطورية العثمانية كتبت أيضا كتب من هذا النوع مثل رسالة يحيى بن محمد الغفاري بالتركية الا انه يعتمد نص الطوسي ، ومثل رسالة محمد بن المبارك القزويني التي كتبت بالفارسية للسلطان سليم الأول . وأمّا في فارس ذاتها فإنّ جلّ الاهتمام بالمعادن في هذه الفترة المتأخرة كان موجها الى الطب والكيمياء . وأمّا في المغرب فان مؤلفا هاما في هذا الباب ظهر في القرن الحادي عشر للهجرة / السابع عشر للميلاد للامام أحمد المغربي الذي استمد الكثير من الانطاكي . وقد استمر هذا التقليد حتى اليوم في العالم الاسلامي في التطبيب الشعبي ، في استعمال الجواهر وفي غيرها في كثير من جوانب الحياة اليومية بينما حلت النظريات الحديثة تدريجيا ابتداء من القرن الثالث عشر للهجرة / التاسع عشر للميلاد محلّ تلك النظريات القديمة في علم المعادن .

فعلم الجواهر عند المسلمين كان يقوم على رؤية للعالم تختلف كل الاختلاف عن نظرة العالم الحديث ، ولا يمكن فهمها اذا نظر اليها من زاوية علمية تقديرية بحتة . ففي مؤلفات المسلمين يكون للناحية الكيفية للأحجار واقع مماثل تماما لواقع الناحية الكمية فلون الحجر ولمعانه وتركيبه وشكله ينتمي إلى حقيقته الوجودية كما ينتمي إليها وزنه وحجمه ؛ ثم ان هنالك تآلفا بين مختلف درجات الكائنات لا يمكن حصره في علاقات خارجية مقيسة يعين ما لبعض الحجارة من أثر في تهدئة النفس او اثارة الفرح ، او خلق غير ذلك من الحالات النفسية . فإذا تنكّبت هذه الأبحاث الاسلامية عن طريق الوصف « العلمي » لحجر معين لتتعرض لخصائصه الباطنة مما يبدو ضربا من الخيال الغريب من وجهة النظر العلمية الحديثة ، فما ذلك بالضبط الا لكون الانسان المعاصر قد أغمض عينيه عن هذا التآلف بين الاشياء المختلفة ومستويات الوجود الكوني الذي يتسبب في تفاعلات بين الاشياء وتأثرات لا يمكن قياسها بالوسائل الكمّية وحدها . فعلم خصائص الأشياء لم يكن أبدا في عقول المسلمين محدودا بما يمكن قياسه ، ولو انه كان يشمل هذه الناحية بطبيعة الحال. فإنّه كان أبعد من ذلك. فعلم خواص الأشياء الذي كان متصلا اتصالا وثيقا بعلم المعادن . كان يقوم على رؤية فسيحة للواقع . فبموجب هذه الرؤية ظواهر الاشياء وبواطنها (النواحي الظاهرة والنواحي الخفية) وخواص الاشياء . كل هذه تبدو حقيقية ويتفاعل بعضها مع بعض ومع الانسان في عالم لا تتوقف الروح عن التدفق في شرايينه .

علم النبات :

ورث المسلمون في علم النبات كما في علم المعادن تراثا ضخما من المعلومات عن مصادر الاغريق والرومان والبابليين والفرس والهنود ، ألفوا بينها وجعلوا منها أساسا لدراستهم في عالم النبات . وكان اهتمام المسلمين بالنبات كثيرا لأسباب زراعية وطبيّة . ومؤلفات المسلمين الاولى عن العلوم ، كـ «كتاب الحدود » لجابر بن حيان ، صنفت علم النبات وعلم الفلاحة معا ، فلم يظهرا كعلمين مستقلين الا في وقت متأخر . وكذلك لم تفصل دراسة الصيدلة عن دراسة النبات (١٩) في بحوثهم الاولى . ثم انّ دراسات المسلمين للنبات تراوحت بين الوصف العلمي الادق ودراسة الخواص الباطنة للنباتات وكذلك ما لها من المعاني الرمزية والروحية في الكون .

وأهمّ المصادر قبل الاسلام التي استمد منها العلماء المسلمون معلوماتهم في النبات تشمل كتاب الفلاحة المنسوب الى أبولونيوس ، ورسالة علمية في الزراعة لديمقريطس وكتابات أرسطو وثيوفراستس ثم الكتاب الشهير الكبير الاثر « في النباتات » المنسوب لارسطو أيضا ؛ ثم مؤلفات ديوسقوريدس وجالينوس في الصيدلة وكذلك كتابات ابولونيوس من تيانا . ومن الكتب ذات الاهمية الخاصة في تقدم علم النبات والفلاحة كتاب « الفلاحة النبطية » لابن الوحشية ، الذي يتعرض لطرق الزراعة القديمة في الشرق الاوسط ، مع اعتبارات من نطاق علوم الباطن ، وهو مؤلف كان له اثر كبير في المؤلفين المسلمين الذين جاءوا بعد ذلك (٢٠) . ويجب ان نذكر كذلك المعارف الفارسية في النبات التي وصلت الى المسلمين عن طريق النقل الشفوي الاقراباذين .

وتبدأ مؤلفات المسلمين في علم النبات في القرن الثاني للهجرة / الثامن للميلاد برسائل جابر بن حيان في علم النبات والفلاحة . وعلماء اللغة والنحو أيضا في تلك الفترة اهتموا بالنباتات وجمعوا المعلومات عن شكلها وخواصها وأسمائها . ومن بينهم ابو النضر بن شميل وابو زيد الانصاري من البصرة ، وابن السكيت من الكوفة ومن كتب هذا النوع «كتاب النبات والشجر» لابي سعيد الاصمعي .

ومن القرن الثالث للهجرة / التاسع للميلاد وما بعده بدأت الكتب الطبيعية باللغة العربية في الظهور أيضا ، مع أقسام مهمة

١٩) عن تاريخ علم النبات عند المسلمين انظر كتاب هـ. ف. ماير « رسالة في النبات » المجلد ٣ ، كمبردج سنة ١٨٥٦ ، وف. سزجن « رسالة في اعمال العرب في النبات » جزء ٤ ، ١٩٧١ صفحات ٣٠٣ وما بعدها ، وم. اولمان « الطبيعة والمعادن في الاسلام » ص. ٦٢ وما بعدها .

٢٠) هناك خليط عجيب من التنجيم والسحر وعلم النبات في هذا المؤلف جلب اليه كثيرا من علماء الغرب ومن بحاثي المسلمين فاقبلوا على دراسته ، وللاطلاع على موجز مما يعرف اليوم من معلومات ابن وحشية ، انظر كتاب سزجن المذكور في رقم ١٩ ص ٣١٨ - ٣٢٩ وكذلك ج. هامر برجستال الالفبائيات القديمة والهيروغلفية مشروحة مع بيان عن رجال الدين المصريين ، وطبقاتهم ، وتكوينهم ، وقرابينهم» لندن ١٨٠٦ .

مخصصة للنباتات ومنافعها الطبية . ومن الكتب الجديرة بالذكر في هذا المجال كتاب « فردوس الحكمة » لعلي بن ربان الطبري . وكذلك عدد من كتب حنين بن اسحاق . وفي القرن التالي كتب الرازي وابن جلجل وعلي بن العباس المجوسي .

ولعل اهم المؤلفات في علم النبات في القرن الثالث للهجرة / التاسع للميلاد « كتاب النبات » لأبي حنيفة الدينوري . ويجمع هذا المؤلف بين الدراسات اللغوية ، والتاريخية والنباتية في دراسة النباتات ويمتاز بدقّة وعناية في وصف كل نوع منها . وقد ذاع صيته بين علماء النبات المتأخرين وتردد ذكره خلال القرون التالية .

وفي القرن الرابع للهجرة / العاشر للميلاد ظهرت عدة دراسات فلسفية عن النباتات فخصص اخوان الصفاء إحدى رسائلهم لوصف النباتات وذكر أنواعها وكيفية نموّها كما تعرضوا للأعداد الرمزية لأجزائها المختلفة ومكانها في مجموع النظام الكوني ، وابن سينا أيضا في الفن السابع من الطبيعيات من كتابه « الشفاء » قد تناول بالتفصيل أنواع النباتات من الناحيتين الفلسفية والعلمية (٢١). وفي إسبانيا عني الفلاسفة أيضا بالنباتات ، فكان ابن باجة حجة في هذا المجال ، وكتب في الموضوع « كتاب التجربتين » يعالج فيه الخواص الطبية للأعشاب ، وكتاب « في النبات » خصّصه لعلم وظائف النباتات ، ولابن باجة ايضا شرح على كتاب أرسطو « في النبات » .

وشهدت بلاد الاندلس والمغرب في تلك الفترة عددا من المؤلفات الهامة المتصلة بعلم النبات ، ولكن من وجهة النظر الفلاحية كما في كتاب ابن العوام ، أو من الناحية الطبية كما في كتب الغافقي وابن البيطار . ولهذه المؤلفات أهمية كبرى بالنسبة الى علم النبات فوجب ذكرها هنا ولو انها تتناول في حقيقة الامر موضوعات اخرى ؛ فهذه المصنفات نظمت معلومات المسلمين عن النبات حتى القرنين السادس للهجرة / الثاني عشر للميلاد والسابع للهجرة / الثالث عشر للميلاد ، وكانت غزيرة في مادتها وخاصة من حيث وصف نبات الاندلس . والكتب التي ظهرت في تلك المدة أيضا في الاقاليم الشرقية من العالم الاسلامي أكدّت بطبيعة الحال على وصف نباتات تلك الجهات فمثلا « كتاب الاعتبارات » لعبد اللطيف البغدادي (٢٢) حافل بوصف نباتات مصر .

ومنذ القرن الثامن للهجرة / الرابع عشر للميلاد ظهرت كتب تجمع شتات الدراسات السابقة وموسوعات عن النبات كما كان الأمر في غيرها من ميادين علوم الاسلام المختلفة . وموسوعات القزويني وشمس الدين النويري وحمد الله المستوفي وكتاب « تحفة العجائب » المنسوب إلى ابن الاثير والجزولي وعمر بن الوردي ، والكثيرين غيرهم ، هذه كلها خصصت فصولا لدراسة النبات معتمدة في معظمها على الدراسات السابقة .

وفي القرون المتأخرة من العصر الاسلامي . كانت أهمّ المؤلفات عن النبات في الاكثر باللغة الفارسية ، ولكن ظهرت كذلك كتب عربية ، وأحيانا بالاردو في شبه القارة الهندية حيث كانت غزارة النبات توفر لعلماء النبات المسلمين مناسبة جديدة لاضافة فصل طريف الى تاريخ علم النباتات الاسلامي . وقد أهمل معظم هذه المؤلفات المتأخرة من قبل العالم الخارجي حتى الان . بل وقد أهملت حتى من قبل علماء البلدان الاسلامية الاخرى وباحثيهم . ولكنها تعرض من حيث الكيف ثراء تلك المرحلة المتأخرة في علم النبات ، التي - وان قامت على آراء قدامى علماء المسلمين في النبات قد وجدت نفسها في بيئة جديدة زاخرة بشتّى أنواع النبات والحيوان ممّا لم يألفه المتقدمون من العلماء في هذا العلم ، وقد تعودوا بالاقاليم الأشدّ جفافا والأقلّ تنوعا في حياة النبات ، إقليم فارس والبلاد العربية .

ودراسات المسلمين في علم النبات تتناول في معظمها مسائل من نوع تصنيف النباتات ووظائفها ونشأتها ومراحل نموّها ، ووصف أجزائها وعلاقتها بالظروف الجغرافية والمناخية المحيطة بها ، ثم خواصها بما فيها الطبية و « الباطنية » . وقد أكّد العلماء المسلمون على دراسة عالم النبات بنيّة استخلاص السلوك الروحي والعبر الخلقية والتأمل أيضا في صوره على أنّها آثار من صنع الله . ويجدر بنا أن نذكر أهمية النبات في الفردوس الاسلامي ، ودور النبات في البعث الذي يناقشه في اسهاب ملاسدرا وغيره ، ودور النبات المزخرف في الفن الاسلامي المقدس . فالمعاني الروحية للاشجار والزهور في الحدائق الفارسية والاندلسية ، كما في الأشعار العربية والفارسية وفي غيرذلك من المجالات في الفن الاسلامي ، وفي حياة المسلمين عامة في الواقع لا تنفصل عن النواحي التي تتناول خصائص الاعشاب الطبيعية والطبية . فدراسة النبات عند المسلمين في حقيقة الامر تشمل جميع هذه النواحي معا ، من أظهر الأوصاف الطبيعية الى المعنى الباطن لشجرة الجنة ، ومن كل ذلك تألف علم النبات كما ظهر وازدهر في العالم الاسلامي على مرّ العصور .

علم الحيوان .

دراسة علم الحيوان بمعناه الاوسع تشمل عند المسلمين جميع نواحي الحضارة الاسلامية من الفقه الى الادب ، ومن الفن الى الطب . فالمسلمون لم يكونوا فقط على معرفة تامة بحياة الحيوانات الاليفة وعاداتها فهي في الواقع اساس حياة الرحل حتى يومنا هذا سواء أكانوا في المغرب ام في بلاد العرب أم في فارس بل هم ايضا شاركوا المملكة الحيوانية حياتها في ألفة هيّأت لأهل تلك المملكة

٢١) بحث ابن سينا ايضا بطبيعة الحال النباتات في دراساته في الصيدلة ، كما هو شان البيروني في كتابه « الصيدلة » وسنعود الى هذه الكتب فيما بعد في باب الطب .

٢٢) انظر « المفتاح الشرقي » « كتاب الافادة والاعتبار » لعبد اللطيف البغدادي ترجمه الى الانقليزية كمال حفوث زند وجوّن أ. وايفي أ. فيدو. لندن ١٩٦٥ .

٣٤ صورة لفيلة من «كليلة ودمنة» مأخوذة من مخطوطة من القرن التاسع للهجرة / الخامس عشر للميلاد بمتحف تبكابي

٣٥ صورة تمثل بوما . من «كليلة ودمنة» مأخوذة من مخطوطة ترجع الى القرن التاسع للهجرة / الخامس عشر للميلاد بمتحف تبكابي

٣٦ صورة تمثل صقرا بريشة منصور. مخطوطة مغولية من أوائل القرن الحادي عشر للهجرة / السابع عشر للميلاد .

٣٧ صورة تمثل قطاة بريشة محمد عالم . مخطوطة مغولية من أوائل القرن الحادي عشر للهجرة / السابع عشر للميلاد .

٣٨ صورة تمثل صقر الصيد مأخوذة من مجموعة صور لمحمد الثاني ، بمتحف تبكابي

من مختلف الانواع الولوج الى أعمق ثنايا الروحانية الاسلامية كما يبدو في الفن والادب ، كما يصوره الدين في الدور الذي تلعبه الحيوانات في كلّ من الشريعة ومن المعتقدات المتعلّقة باليوم الاخر . وان عملية الذكاة الحق التي أباحت وحدها للمسلمين أكل لحم الحيوان فيها تزكية للحياة الحيوانية . كما أنّ تعاليم الشريعة الاسلامية جعلت على عاتق المسلمين كثيرا من الأوامر ومن المسؤوليات نحو الحيوانات وطريقة معاملتها . وحتى فيما بعد الحياة اليومية وما تسديه الحيوانات من منفعة للانسان في هذه الدنيا فإنّها تلعب دورا هاما في الحياة الاخرى ، وفي هذه الحياة كرموز لكثير من الحقائق الرّوحانية والآثار الالهية . وقد ذهب كثير من علماء الغرب الى ان المسلمين لكونهم لم ينتجوا مؤلفات منسقة في علم الحيوان ، قد أعوزتهم المعلومات الأساسية في هذا المجال . وهذا حكم سطحيّ من شأنه أن يحدد دراسة الحيوانات داخل الاطار الذي وضعه الغرب فيما بعد ومثله مثل من يزعم أن الهنود الحمر ، سكان امريكا الأصليين ، لم يعرفوا شيئا عن النسور لأنهم لم يؤلفوا كتبا في تشريحها ، في حين أنّ معلوماتهم في الواقع عن النسور أرقى بكثير من كل ماكتب من البحوث عن هذا الطائر . وهذا ينطبق حرفا بحرف على المسلمين على أنهم كتبوا إلى جانب دراساتهم الرمزية للحيوانات بحوثا علمية في هذا الموضوع .

وقد كان للعرب في الجاهلية كثير من المعارف ببعض الحيوانات كالابل والخيل وكذلك كان الامر بالنسبة الى أهل فارس الذين أضافوا دراسات ذات قيمة الى علم الحيوان في العصر الاسلامي . وقد ورث المسلمون بصفة عامة عن ثلاثة مصادر تاريخية تتصل بالمملكة الحيوانية : المصدر العربي الجاهلي والاغريقي الاسكندري والهندي الفارسي . أمّا المصدر الأول فقد جمع بين الاهتمام بالحيوانات ومسائل اللغة والتوالد . وأمّا الثاني فقد شمل بحثا عن علم الحيوان منسوب إلى بقراط ، وكتاب « تاريخ الحيوان » لارسطو وترجمه الى العربية يحيى بن البطريق ، ورسالة ثيومنستس من أهل مانيزيا ، وكتابا عن الحيوانات بعنوان « سرّ الخليقة » ينسب الى أبولونيوس من تيانا ، وبعض الكتب البزنطية .

وأمّا المصادر الهندية الفارسية فتختلف تمام الاختلاف عن الاغريقية وخاصة عن مؤلفات أرسطو التي تحتوي على الوصف المفصل والتحليل . وكانت المصادر الشرقية عن الحيوانات تهتم أكثر ما تهتم بالمعاني الروحانية والخلقية ، لا بالتشريح والتصنيف ؛ وأهم مصنف من هذا القبيل « كليلة ودمنة » (قصص بيدبا) الذي أصبح أثرًا أدبيا ممتازا في اللغتين العربية والفارسية ، وهو يكشف بوضوح عن الغرض التعليمي لا فحسب فيما يخص الحيوانات بل فيما يمكن أن يستمد منها من عبر ، وفي دراسة الحيوانات كمخلوقات تقاسط الانسان في قدره المحتوم ، في امكانها أن تمده بالكثير عن حكمة الله سبحانه وتعالى وعن واجبات الانسان على الارض .

وقد ظهر علم الحيوان عند المسلمين في صورته الحقيقية بالتوحيد بين مصادره المتعددة التي ورثها الاسلام عن الاغريق وعرب الجاهلية والعالم الهندي الفارسي (٢٣) . والمؤلفات المبكرة التي ترجع الى القرن الثاني للهجرة / الثامن للميلاد كانت معجمية الشكل في معظمها تبحث في الابل والخيل بصفة خاصة . وخلال القرنين الثاني للهجرة / الثامن للميلاد والثالث للهجرة / التاسع للميلاد كتب علماء اللغة في كل من البصرة والكوفة أمثال النضر بن شميل والأصمعي وابن الاعرابي وأبي عبيد بن سلام وأبي حاتم السجستاني كتبوا جميعا في علم الحيوان (٢٤) . كذلك ابدى كثير من علماء المعتزلة اهتماما بعلم الحيوان ومنهم العالم الشهير بشر بن المعتمر وأبو إسحاق النظّام .

على أن بالطبع أبرز علماء المعتزلة الذين كتبوا في علم الحيوان الأديب المشهور الجاحظ وكتابه « كتاب الحيوان » أشهر كتب هذا الفن في الاسلام ، وقد جمع فيه كل معارف المتقدمين من عرب ويونان وفرس فأحاط ببحوث أرسطو وأشار اليها في كتابه ، بل انتقدها أيضا . وماكان الغرض من دراسة الحيوان عند الجاحظ سوى إثبات وجود الله وإظهار حكمته سبحانه وتعالى في خلقه . فالجاحظ جعل من علم الحيوان فرعا من الدراسات الدينية دون أن يغفل مع ذلك عن الملاحظات الطبيعية والعلمية عن المملكة الحيوانية وقد درس حوالي ٣٥٠ نوعا من الحيوان ووصفها وصنّفها أربعة أقسام حسب طريقة تحركها . وكان الجاحظ كأرسطو مهتما بنفسية الحيوان . والواقع انه لوكان منهجه في بحث الحيوانات أكثر نظاما لكان جديرا - كما قال بلات ، العالم الغربي المعاصر الذي يعتبر حجة عن الجاحظ - بأن يكون في طليعة من أضافوا إلى علم الحيوان في صف ارسطو ويفون (٢٥) .

وقد اهتم الفيلسوف الكندي أيضا بعلم الحيوان ، وكتب عدة أبحاث عن الحيوانات كما فعل خلفه الفارابي الذي عَدّ علم الحيوان في تصنيفه للعلوم علما مستقلا . ولكن في القرن الثالث للهجرة / التاسع للميلاد واوائل القرن الرابع للهجرة / العاشر للميلاد كان اهم الانتاج في علم الحيوان من عمل التّلخيص للمعلومات وعلماء الطبيعة لا من عمل الفلاسفة . فكان العصر الذي كتب فيه

٢٣) عن مصادر علم الحيوان وتاريخه عند المسلمين انظر « شارل بلات وآخرين في الطبعة الجديدة » من « موسوعة الاسلام » وكذلك ف. سزجن « بحث في العلوم العربية » مجلد ٣ صفحات ٣٤٣ وما بعدها ، وم. اولمان « الطبيعة والعلوم في الاسلام » صفحات ٥ — ٦٠ .

٢٤) في نفس الفترة كتب جابر بن حيان أيضا بحثا عن الحيوانات الا انه فقد ولم يعرف الا من خلال بعض اقتباسات منه في كتب صدرت بعده .

٢٥) انظر كتاب بلات الذي سبقت الاشارة اليه ص. ٣١٢ .

ابن قتيبة « عيون الاخبار » وفيه قسم هام عن علم الحيوان (٢٦) وظهر فيه كذلك « عجائب الهند » لبورزج بن شهريار رامهورمزي يصف فيه لاول مرة في العالم الاسلامي كثيرا من حيوانات البلاد الاجنبية التي تنتمي الى العالم الهندي والى الميثولوجيا المتصلة به في عين الوقت. كما كان أيضا العصر الذي جمع فيه « كتاب نعوت الحيوان » المنسوب إلى أرسطو، والذي كان له أثر بالغ على هذا العلم عند المسلميـن.

ومنذ منتصف القرن الرابع الهجري / العاشر الميلادي بدأت الدراسات الفلسفية تسيطر على علم الحيوان. فخصصت رسالة من أطول رسائل إخوان الصفاء لهذا العلم. وفيها اجرى الاخوان دراسة عميقة على الحيوانات في جملة سلسلة المخلوقات، وصنفوها كذلك طبقا لمعايير متعددة، منها عدد الحواس التي في كل منها، وطريقة التناسل لكل نوع، وبيئة كل حيوان. وحلّل الاخوان أيضا بالتفصيل أعضاء كثير من الحيوانات بنظرة غائية، تجمع بين آراء أرسطو والمصادر الهندية الفارسية (٢٧). ثم انهم خصصوا قسما طويلا طولا استثنائيا الى « الصراع بين الانسان والحيوان » وهو عبارة عن قصة ذات أسلوب جميل، تتفق مع مقتضيات الاحوال في العصر الحاضر حيث انها تتعلق بمشكلة التلّوث. وتناقش القصة الأسباب التي يبرّر بها الانسان سيطرته على عالم الحيوان وإهلاكه إيّاه. وردّ الحيوانات على دعواه مفندة كل حجج الانسان التي تعتمد فحسب على ما للبشرية من المزايا المحضة كقوة التفكير والقدرة على الاختراع؛ الا ان الحيوانات حين ترى أن بين البشر قدّيسين يتمون بعودتهم الى الله الغايات العميقة من خلق المملكة الحيوانية اذاك هي تتقبل أن تطيع الانسان وأن تعمل في خدمته. (٢٨) والمغزى من هذه القصة أن الانسان لا يكون له الحق في السيطرة على عالم الحيوان إلا إذا ظلّ شاعرا بأنه خليفة الله في الارض، وهو من جهة أخرى يمثل جميع كائنات الارض أمام رب الكون، والا فهو يفقد كل حق في أن يهيمن ويسيطر على سائر المخلوقات ويعرض نفسه لأشد العقاب اذ يكون قد اغتصب وظيفة لا حق له فيها، وما هو سوى من ولد آدم الذي علمه الله الأسماء كلها كما جاء في القرآن الكريم (٢٩)

كذلك خصص الفيلسوف ابن سينا قسما هاما من كتابه « الشفاء » وهو الفصل الثامن تحت عنوان « الطبيعيات » لعلم الحيوان، تناول فيه بصفة خاصة نفسية الحيوان ووظائف أعضائها (٣٠). وفي اسبانيا كذلك عني ابن باجة وابن رشد كلاهما بعلم الحيوان، فكتب الاول رسالة مستقلة في علم الحيوان وكتب الثاني شرحا على كتابي ارسطو « انواع الحيوان وتناسل الحيوانات ».

وفي علم الحيوان كما في علم النبات منذ اواخر القرن السابع للهجرة / الثالث عشر للميلاد وأوائل القرن الثامن للهجرة / الرابع عشر للميلاد ظهرت سلسلة من البحوث الموسوعية خصص أجزاء منها الى علم الحيوان (٣١). والواقع أنها كانت انطلاقة لفترة نشيطة ألف فيها عدد من أمّهات الكتب في علم الحيوان فخصص القزويني في مؤلفه في الهيئة قسما للحيوانات، قسم فيه المملكة الحيوانية حسب وسائل دفاعها. كذلك صنع الدمشقي والنويري والجلداقي في كتابه « درة الغواص » وحمد الله المستوفي، وأحمد بن يحيى العمري في كتابه « مسالك الأبصار » والكتاب المجهول المؤلف « تحفة العجائب وطرفة الغرائب » وعلاء الدين الجزولي في « مطالع البدور » والقلقشندي في « صبح الاعشى ». فكلهم خصّص فصولا مطولة لدراسة الحـيوان.

على أن أهم مؤلف إسلامي في الفترة المتأخرة هو « حياة الحيوانات الكبرى » لكمال الدين الدميري الذي كتب في اواخر القرن الثامن للهجرة / الرابع عشر للميلاد (٣٢) وهذا الكتاب الذي لخص كل الدراسات السابقة عن الحيوانات لم يلبث أن أصبح بعد كتاب الجاحظ اكثر المراجع الاسلامية في علم الحيوان ذيوعا، وترجم الى الفارسية والتركية. ولم يتناول الدميري تصنيف الحيوانات تصنيفا جديدا، ولكنه درس بطريقة منظمة النواحي اللغوية لأسماء الحيوانات ووضعها في نظر الدين والقانون طبقا للشريعة والأحاديث المتعلقة بالحيوان ومنافعها الطبية بل واستعمالها في السحر ومغزاها في تعبير الرؤى. وسرعان ما احتل كتاب « حياة الحيوان » مكانة خاصة بين المسلمين بسبب دقة البحث والجمع بين النواحي الدينية والادبية والعلمية في دراسة الحيوان. فأقبل على مطالعته الصغار والكبار ليعلموا حكمة الرب عز وجل، ويزدادوا علما عن دنيا الحيوان، وأصبح المرجع في كثير من المسائل حتى الشرعية منها بموجب ديني محض داع الى الازدياد من معرفة الحيوانات التي ذكرها القرآن

(٢٦) انظر ف. س. بودنهيمر « قسم علم الطبيعة » من « كتاب العلوم النافعة » من القرن التـاسـع.

(٢٧) انظر كتاب نصر « المدخل للنظريات الكونية الاسلامية » صفحات ٩٣ – ٩٥.

(٢٨) انظر « اخوان الصفاء » مناظرة بين الانسان والحيوان » ترجمة ج. بلاتس. لندن ١٨٦٩.

(٢٩) « وعلم آدم الاسماء كلها » قرآن كريم. سورة البقرة ٣١.

(٣٠) اكتسب هذا الجزء من كتاب ابن سينا شهرة في الغرب ككتاب مستقل بعنوان « موجز ابن سينا في علم الحيوان » ترجمه. مايكل سكوت.

(٣١) لا نعني القول بانه لم تصدر بحوث مستقلة عن علم الحيوان بعد ابن رشد. كما يدل على ذلك الكتابان الشهيران « طبائع الحيوان » لشريف الزمان المروزي و « منافع الحيوان » لابن الدريهم. ولكن الموسوعات ونماذج كتب الهيئة أصبحت وسيلة نشر الدراسات في علوم الطبيعة في القرن الثامن للهجرة / الرابع عشر للميلاد وما بعده

(٣٢) خصصت عدة دراسات لهذا الكتاب من عمل ج. دي سوموجي. انظر مثلا « حياة الحيوان للدّميري » معجم عربي في علم الحيوان اوزيريس مجلد ٩. ١٩٥٠ صفحات ٣٣ – ٤٣.

الكريم (٣٣) وكان مصدرا للقصص الشعبية ثم مصدرا لكثير من الفنانين الذين رسموا صورا لنصه .

وخلال القرون الاربعة أو الخمسة الاخيرة ظهرت عدة دراسات في علم الحيوان بالفارسية والتركية وبالعربية كذلك (٣٤) ، كتبت جميعها في قلب العالم الاسلامي ، ولكن في هذا المجال كما في غيره من مجالات علوم الطبيعة الاخرى ، كانت أهمّ المؤلفات في هذه الفترة من الهند . وقد خصص الامبراطور المغولي جاهانجير بالذات أجزاء من كتابه « توزوكي جاهانجيري » أو « جاهانجير نامه » (كتاب جاهانجير) لعلم الطبيعة واهم هذه الاجزاء ما يتعلق بالحيوانات ، وقد وصفها وصفا دقيقا (٣٥) وقد أضفى على كتابته قيمة خاصة فإن الرسامين الذين كانوا في البلاط الامبراطوري ، وبصفة خاصة المنصور ، أعدوا منمنمات من هذه الحيوانات التي ذكرت بالكتاب ، وكانت هذه الرسوم غاية في الكمال ، وهي إن لم تكن مطابقة للطبيعة (٣٦) فقد أحاطت بخصال النوع المدروس الباطنة وبحقيقة طبعه . والرسوم التي تصاحب الوصف في المؤلفات امثال كتاب جاهانجير (ولو انها من فترة مبكرة) هي أول أشكال المنمنمات الفارسية والعربية والتركية والمغولية أيضا وكانت شبه امتداد لفن الخط . فهي لم تحتل قط المكانة التي يحتلها الرسم في الفن الغربي . ولكنها في ميدان علوم الطبيعة وبصفة خاصة علم الحيوان ، لعبت دورا هاما من الناحيتين الفنية والعلمية معا . وهي شاهد حي لا فقط على أن الفن الاسلامي « علم »(٣٧) ، بل على ان العلم الاسلامي في مفهومه الأعمق هو أيضا فن ؛ هو فن مقدس يهب الانسان القدرة على أن يتأمل في الكون المرئي كأيقونة تكشف ما وراءها من عالم روحاني .

ويبدو اهتمام المسلمين بالمملكة الحيوانية لا في الفن وحده ، بل كذلك في الادب وهذا أكثر وضوحا في الأدب الفارسي الذي أثر في الواقع تأثيرا عميقا في الأدبين العربي والتركي في هذا المجال .

فالحيوانات كرموز للصفات الكونية وللحالات الروحانية وكعبر أخلاقية للبشر قد وجدت من قبل في الادب البهلوي ولكنها كانت فارسية بما كان لها من ثراء في هذا المجال . ففي الملاحم مثل « شاهنامه » (ملحمة الملوك) للفردوسي . وفي القصص مثل « جوامع الحكايات » للاوفي ، وفي الادب الشعبي مثل « سندباد نامه » (قصة السندباد) تلعب الحيوانات دورا هاما . ثم انه في الادب الصوفي تحتل الحيوانات مكانة خاصة كرفاق الانسان في رحلته الارضية . وكتاب « حديقة الحقيقة » للسنائي ومؤلفات العطار العديدة وخاصة « منطق الطير » حيث يفر فيه ثلاثون طائرا نحو موطنها الاصلي ، رامزة الى رحلة الروح نحو الله ، و « المثنوي » وللرومي « والبهارستان (جنة الربيع) » لجامي - هذه كلها تبرز دور الحيوانات على أعلى المستويات كعناصر لازمة للتوازن الكوني وآثار لأسماء الله الحسنى والصفات الالهية التي يلقاها المسافر أثناء رحلته الروحية ويلتحم بها حتى تصبح من كيانه في رحلته من وراء سر الكون .

ومن ناحية اخرى نجد دراسة الحيوانات لأغراض عملية مادية من الصيدلة إلى الطب (٣٨) وقد أفسح المسلمون بصفة خاصة مجال دراسة الخيل وكتبوا عنها كثيرا من الأبحاث مثل أبحاث الاصمعي ، وعبد المؤمن الدمياطي والجواليقي وابن المنذر(٣٩) . ومن الطريف أن نذكر في هذا المجال ولع الاتراك الرحل الشديد بالخيل ، حتى أنهم أسبغوا عليها صبغة القداسة . ومما يذكر أن حصان السلطان عثمان الثاني الذي دفن في اسكودار كان يطلق عليه اسم « قديس الجياد » وكانت الجياد المريضة يؤتى بها إلى قبره للعلاج . وقد برع المسلمون كذلك في دراسة الطيور ، وخاصة في البيزرة . وهناك بحوث كثيرة في هذا الموضوع ، معظمها بالفارسية ولا يزال بعضها يدرس حتى الان في الغرب ضمن مناهج دراسة الطيور (٤٠) .

كما أدت الاهتمامات العملية بالأطباء والصيادلة المسلمين إلى الإقبال على دراسة الحيوان . فمن علي بن ربان الطبري إلى

٣٣) كتب العالم المصري جلال الدين السيوطي ارجوزة لتلخيص هذا المؤلف ترجمت الى اللاتينية وظهرت ضمن « هييروز ويكون » المصنف سنة ١٦٦٣ . وهو مؤلف حاول دراسة الحيوانات التي ذكرت في الانجيل بنفس الطريقة التي اتبعها الدّميري في دراسته للحيوانات التي ذكرت في القرآن الكريم والحديث النبوي الشريف .

٣٤) من الكتب الملحوظة باللغة العربية في الفترة المتأخرة « كتاب المستطرف » لمحمد ابن احمد الابشيهي . وبه قسم مطول مخصص للحيوانات .

٣٥) انظر م. علوي وأ. رحمان « جاهنجير . عالم الطبيعيات » دلهي الجديدة ١٩٦٨ . ودراسة المسلمين لعلم الحيوان استمرت في الهند حتى بعد جاهانجير ، وفي القرن ١٢ هـ / ١٨ م كتب العالم الصوفي الكبير والشاعر علي حازن الفارسي كتابه « خواص الحيوان » بالفارسية مدة اقامته بالهند . وتوجد في مكتبات الهند مخطوطات عديدة في هذا الموضوع .معظمها بالفارسية مما يشهد بالنشاط في هذا الميدان ومن سوء الحظ . ويدرس معظمها بعد .

٣٦) يعارض الفن الاسلامي جميع اشكال المذهب الطبيعي في الواقع التقليد الخارجي لاشكال الطبيعة . والفن الاسلامي اذ يقوم على التوحيد ، فهو يتجه الى عكس الوحدة على مستوى الكثرة لا برسم خيال الكائن حتى لو كان مقدسا . انظر ت. بركهارت « الفن المقدس في الشرق والغرب » ترجمة لورد نورثيبون ، لندن ١٩٦٧ . الباب الرابع حيث شرحت مبادئ الفن الاسلامي شرحا مفصلا وبوضوح لا نظير له .

٣٧) حسب قولة القديس طوماس الشهيرة : « الفن بلا علم لا شيء » .

٣٨) ان من طبيعة الحضارة الاسلامية المزج بين ما هو مقدس وما هو دنيوي ، بين الروحاني والعملي فليس هناك فن من اجل الفن ولا علم للعلم في الاسلام . بل كل شيء له غاية تشمل ما يكون اشد نفعا للانسان كمخلوق دنيوي . وككائن قدر له الخلود . ولهذا نجد الكثير من علم الحيوان في المصادر الاسلامية لا فحسب بالمنهج الذي يتوقعه الغربيون الدارسون لارسطو او بوفون وكوفيي ، بل كذلك بمنهج موسع يمتد من نظرة الرومي الى الاسد اورؤية ابن العربي لعنقاء مغرب الى الاسلوب الذي يسير عليه ابن سينا في بحث المنافع الطبية للمنتجات الحيوانية المختلفة .

٣٩) انظر مقالة الفرس بقلم ف. فيري في « موسوعة الاسلام » الطبعة الجديدة .

٤٠) انظر مقالة البيزرة بقلم ف. فيري في « موسوعة الاسلام » الطبعة الجديدة .

الرازي وابن سينا ، وعيسى بن علي ، وابن بختيشوع ، وابن البيطار ، وداوود الانطاكي ، الى متأخري أساطين الطب في أيام العثمانيين والصفويين والمغول ، اهتم المسلمون اهتماما بالغا بالبيطرة والطب معا وباستخدام الحيوان في علاج الانسان والواقع ان كتب الطب الاسلامية تعد مصدرا هاما لدراسة علم الحيوان عند المسلمين .

ويمكن القول بصفة عامة انه رغم ما يزعمه بعض الباحثين الغربيين من كون المسلمين لم يتوسعوا في دراسة علم الحيوان ، فان الواقع ان هذا العلم قد احتل مكانا بارزا في جميع مجالات الحضارة الاسلامية . فدراسة الحيوانات إتصلت اتصالا وثيقا بالفنون الاسلامية من نسج السجاجيد الى الشعر الى الطب والفروع المتصلة به ، الى الدراسات العامة المتصلة بعلوم الطبيعة ، وحتى في التأملات الروحانية الباطنة حول الكون وما وراءه من حقيقة . فالمسلمون كانوا دائما يدركون تمام الادراك أنّ الحيوانات والنباتات والمعادن إن هي إلاّ مكونات رئيسية للتوازن الذي يظهر بجلاء في الطبيعة العذراء التي لم تعبث بها يد الانسان ، والذي استطاع الفن الاسلامي أن يلمسه من جديد ضمن بنياته المقدسة . وهم فطنوا ان الحيوانات لا يجب أن تدرس فحسب للافادة منها ، بل للزيادة في فهمها لذاتها ، وهكذا يغنم الانسان زيادة في معرفة الحكمة الالهية ، وكذلك زيادة في معرفة باطنه الخاص الذي ما هو الا انعكاس تام لأسماء الله الحسنى وجليل صفاته . كما ان للحيوانات انعكاسٌ جزئي ولكنّه غالباً اكثر مباشرة لهذه الصفات والاسماء الالهية . فالانسان عن طريق دراسته للمملكة الحيوانية إذن يصبح أقدر على القيام بوظيفته كخليفة الله في الارض ، وأشدّ تقديرا لمسؤوليته كسيّد الكائنات الارضية ، وما تفرضه عليه هذه المسؤولية نحو بقية الكائنات من حيوان ونبات .

العلوم الطبيعية وتدريج الكائنات :

من موضوعات البحث المتواترة في الدراسات الاسلامية حول العلوم الطبيعية تدرج الكائنات في الممالك الثلاث ، وهذا في الواقع صدى لنظرية تقليدية عامة (٤١) . يكون فيها التناظر بين العالم السفلي وأشكال العالم العلوي اساس الخلفية النظرية الذي تقوم عليه دراسة المظاهر المختلفة في الطبيعة وقد تجشم امثال اخوان الصفاء وابن سينا كبير العناء لتقسيم كل مملكة وزيادة تقسيمها حسب سلم يظهر دوما درجة متزايدة من الدقة . فعالم المعادن يتدرج من أشد المواد كثافة وعتمة الى ما يشبه الحياة النباتية . والحياة النباتية كذلك تمتد من الطحالب والنباتات البحرية الشبيهة بنمو المعادن الى النخيل التي يظهر فيها التمييز بين الذكر والانثى وينطبق هذا أيضا على المملكة الحيوانية حيث توجد في أوجها مخلوقات قريبة الشبه بالانسان في بعض مظاهر ذكائها . وقد درس العلماء المسلمون هذا التدرج من حيث انعكاس الصفات الكونية على الكائنات لا من حيث التشابه المجرد في تشريحها . ولهذا اعتبر اخوان الصفاء الفيل لا القرد على انه المخلوق قبل الانسان في سلم الكون . (٤٢) .

وقد عرف العلماء المسلمون كذلك انه في « السلسلة العظمى للكون » سبق بعض اشكال الحياة غيرها في الزمن على سطح الارض ولكنهم لم يعتقدوا قط في نظرية التطور والارتقاء كما يفهمها الان ، اي بمعنى تطور الحلف بصفة غامضة من الادنى الى الاعلى (٤٣) . فنظرية التطور بمفهومها الحديث ان هي الا وسيلة لسدّ الفراغ الناجم عن الانسان العصري في رفع يد الخالق سبحانه عن شئون خلقه . ولكن بالنسبة الى المسلمين كل ما عدا الله عبث ولا رادَّ لأمر الله في العالم الذي بعث به الى الكون فسلم المخلوقات وترتيب الكائنات في نظر المسلمين وجد منذ بدء الخليقة كترتيب رأسي أبدي في كل زمان ومكان يظهر في بعض الفترات من تاريخ الكون ، من خلال ما يمكن أن نسميه الاحلام المتتابعة لروح العالم . « فالسلسلة العظمى للكون » قد وجدت لا لتعلل علة الخلق الالهي ، بل لتمكن الانسان من الصعود الى مصدر الخلق وهو مدرك كل الادراك للتوازن الكوني التام الذي تدلّ الاشكال الطبيعية المختلفة على وجوده في جلاء ووضوح .

٤١) انظر أ. ل. كومار سوامي « التدرج والتطور والحلول » الفصل السادس من كتاب « هل انا حارس أخي ؟ » (وسلسلة شبح العلم ، لندن ١٩٤٩) وطبعة في نيويورك ١٩٤٧ .

٤٢) انظر نصر « مدخل للنظريات الكونية الاسلامية » . ص. ٧٠ .

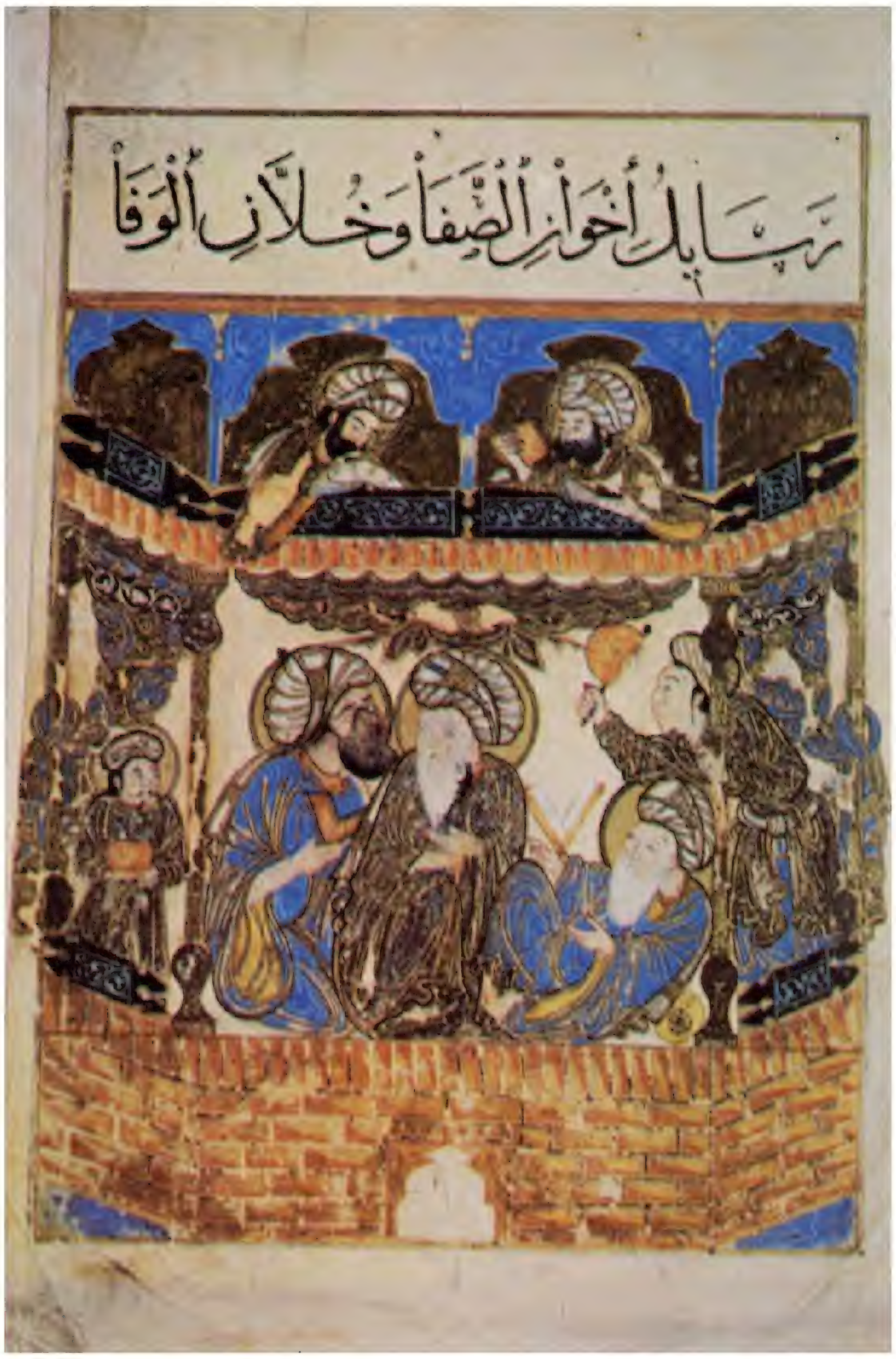
٤٣) حاول بعض علماء الغرب ان يتبينوا آراء التطور في مؤلفات المسلمين بمفهومه في القرن التاسع عشر . انظر مثلا كتاب الاب تيريشي « نظريات داروين في القرنين ١٠ و ١١ ليبزغ ١٨٧٨ ، وكذلك ج. ز. ولكزنسكي « حول النظريات الدروينيّة المفترضة عند البيروني ثمانمائة قبل داروين » ايزيس مجلد ٥٠ جزء ٤ ديسمبر ١٩٤٩ ، ص. ٤٥٩ - ٤٦٦ .

٣٩ صورة تمثل دراسة تشريحية لحصان مسطوح على ظهره مأخوذة من مخطوطة مصرية ترجع الى القرن التاسع للهجرة / الخامس عشر للميلاد.

٤٠ صورة تمثل دراسة تشريحية للحصان، و فيها تحديد للاماكن المعرضة للامراض مع ذكر اسمائها.

٤١ صورة تمثل دراسة تشريحية للحصان ، فيها تحديد للهيكل العظمي لهذا الحيوان وتسمية مختلف اجزائه .

٤٢ هذه الصورة لثلاثة عقارب أُخذت من كتاب في العلوم الطبيعية « اختيارات البديع » لعلي بن الحسين زين العطار ، ترجع الى القرن الثاني عشر للميلاد .



٤٣ صورة تمثل اخوان الصفاء .

٤٤ صورة للصفحة الاولى من شرح الطوسي على اصول اقليدس

٤٥ هذا الشكل يمثل بوصلة من الصلب صنعت لملك فارسي شاه عباس.

٤٦ شكل يمثل عازف ناى .

٤٧ هذه الصورة تعطينا فكرة عن كيفية استعمال اللون والشكل والهندسة في الفن الاسلامي .

٤٨ يبدو من خلال هذه الصورة استعمال الهندسة في وصف المظاهر المكانية والزمانية لواقع الكون .

الجزء الثالث

الكون ودراسته الرياضية

الفصل الخامس

الرّياضيات

كل من القى نظرة أولى على الحضارة الاسلامية ، وبصفة خاصة على علوم الاسلام، أدرك «المكانة الممتازة» التي تحتلها الرياضيات في تقاليد الاسلام . فالفنون والعمارة الاسلامية تتخلّلها الأشكال البلورية والهندسية ، ويظهر الولع بالحساب والرموز العددية في كل من الفنون التشكيلية والسماعية وخاصة الشعر والموسيقى ، فنرى لونا من « الجبر» في اللغة والفكر ، ينعكس أثره في وضوح على اللغة العربية والكثير مما سواها من اللغات الاسلامية ، كما نرى غير ذلك من المظاهر الملموسة التي تدل دلالة واضحة على الدور الرئيسي الذي تلعبه الرياضيات التقليدية في الفن والحضارة الاسلاميين ، على أعلى المستويات في الاسلوب الروحي الاسلامي ممّا ينعكس انعكاسا مباشرا على فنه المقدس .

وهذا الحب للرياضيات ، وخاصة الهندسة والعدد ، يرتبط ارتباطا وثيقا بجوهر الرسالة الاسلامية اي مبدأ التوحيد . فالله واحد ولهذا كان العدد واحد في سلسلة الاعداد أشدّ الرموز اتّصالا بالجوهر وأشدها قابلية للادراك وسلسلة الأعداد ذاتها هي سلّم يصعد بواسطته الانسان من عالم الكثرة الى عالم الواحد . وقد لخّص « إخوان الصفاء » آرائهم في الاعداد في بحث خاص جاء فيه : « ان صورة العدد في النفوس مطابقة لصور الموجودات في الهيولى وهي أنموذج من العالم الأعلى ، وبمعرفته يتدرّج المرتاض الى سائر الرياضيات والطبيعيات . وان علم العدد جذر العلوم وعنصر الحكمة ومبدأ المعارف واسطقس المعاني الاول ، وأصل الكيمياء » (١) .

وحقيقة الامر- أنّ ثمة تآلفا عميقا بين تصور فيثاغورس للاعداد والاشكال الهندسية وبين بعض النظرات العقلية في الاسلام . فنظريات فيثاغورس تلونت سريعا باللون الاسلامي اذ قد وجد مسبقا في العالم الاسلامي بعد يمكن تسميته باسم « الفيثاغورية الابراهيمية » ويظهر فيه الدور الرمزي للاعداد والاشكال بصورة واضحة وضوحا باهرا ينيرها نور المعرفة الاسلامية التي هي فعلا رسالة مشرقة من الواحد الاحد ، فاذا نحن نهتم بمسالة الاستعارة من التاريخ بقدر ما تهمنا الالفة الروحية والتشكيلية ، فالرمزية العددية لحروف الهجاء العربية المتصلة بعلم « الجفر» المقدس والباطن يقال إنّ علي بن ابي طالب رضي الله عنه هو الذي وضع رموزها وإنها جزء لا ينفصل عن صيغ بعض الآيات القرآنية ومعناها الباطن . فرياضيات فيثاغورس التقليدية انما وفرت مساعدة قوية على التعبير عن رسالة نبعت من معين الوحي الاسلامي ذاته ، واسلوبا روحانيا كلاميا لا ينفصل عن شكله المقدّس .

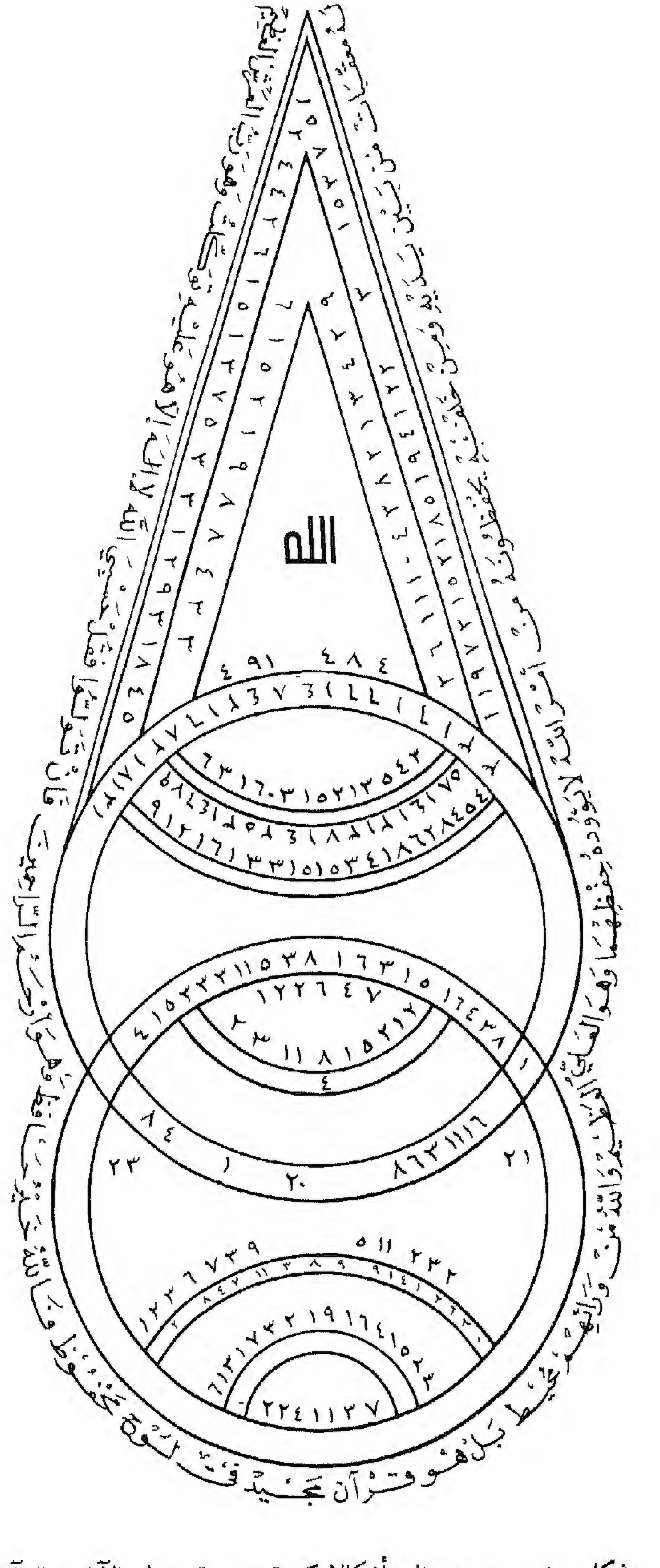
لذلك نرى أننا في كل ناحية من نواحي العالم الاسلامي ، سواء

١) انظر « الرسالة الجامعة » طبعة ج. صاليبا ، دمشق ١٩٤٩ ، الجزء الاول ١ . ٩ وعن فلسفة الرياضيات عند المسلمين انظر ايضا كتاب ميرداماد « جد هاوات » طهـــران ١٣٠٢ هـ ، صفحات ٨١ وما بعدها .

في البحوث السامية في ما وراء الطبيعة ، أو في الاواني الصينية المستخدمة في المنازل ، نواجه بنظام محكم وتنسيق يتصل اتصالا مباشرا بعالم الرياضيات بمفهومها التقليدي (٢) وكذلك انه بسبب هذا العنصر المتغلغل في الروحانية الاسلامية أصبح المسلمون مولعين بالرياضيات على اختلاف فروعها منذ صدر الاسلام ، وأضافوا الكثير الى العلوم الرياضية لمدة ألف عام تقريبا .

وكانت اهم مصادر الرياضيات الاسلامية من الاغريق والفرس والهنود . وقد شملت المصادر وخاصة الاغريقية منها تقاليد بابل الثرية في الرياضيات ، وهي التي وهبت العالم النظام الستيني . أمّا المصادر الفارسية فقد كانت تعكس النظريات الهندية واختصت بما يتصل بالفلك منها . كذلك فان المعلومات التي استمدها المسلمون من الهند في مجال الرياضيات تقع في معظمها في الملخّصات الفلكية المعروفة باسم « سد هانتا » ويطلق عليها المسلمون في مؤلفاتهم اسم « السند هند » ولعلّ أهمها في كلا الرياضيات الاسلامية والفلك « برهما فوتا سد هانتا » لبرهما جبتا و « آريابهاتيا » لاريابهاتا التي بها نظمت اولى السدهانتات .

اما المصادر الإغريقية فتشمل معظم المؤلفات الهامة لرياضي الاغريق مثل « أصول اقليدس ومعطياته والقطوع المخروطية والقطع المناسب » والمقطع المحدد « لابولونيوس برجيوس ، و « الاكر » لثيوديسيوس ، من طرابلس الشام والمرجع الهام « المدخل الارثماطيقي لنيقوماخس الجرسي (٣) والاجسام الكروية لمينيلاوس ، مع مؤلفات ايرن وثيون وغيرهما من علماء الرياضيات والشراح من الاسكندرية ومن المصادر الاغريقية الهامة . للرياضيات الاسلامية العالم الاغريقي ارخميدس الذي ترجمت كل كتبه تقريبا الى اللغة العربية مثل « الدائرة والاسطوانة » و « قياس الدائرة » وتوازن السطوح المستوية والاجسام الطافية . والواقع انه توجد كتب باللغة العربية لارخميدس أو منسوبة اليه فقد أصلها الاغريقي (٤) .ويمكن القول بدون مبالغة أنّ المسلمين ورثوا معظم الآراء الرياضية التي نشأت في ميزوبوتاميا ، ومصر واليونان والعالم اليوناني وكذلك في فارس والهند



شكل ١٠ . رسم يمثل أشكالا كونية سحرية تربط الآيات القرآنية ورمزية الأعداد حسب شمس الدين البوني وهو مأخوذ من « شمس المعارف الكبرى » ص.٢٢٧ لشمس الدين البوني .

٢) هناك بطبيعة الحال فرق جوهري بين الرياضيات التقليدية التي كانت تهتم بمظاهر الرمزية والوصفية للاعداد والاشكال بالاضافة الى الجانب الكمي ، وبين الرياضيات الحديثة التي تقتصر على الناحية الأخيرة . وحول الرياضيات القديمة انظر كتاب نصر « مدخل لنظريات الكونيات الاسلامية » صفحات ٤٥ وما بعدها ، وكتاب فابردوليفيه الاشعار الذهبية لفيثاغورس نيويورك ١٩١٧ ، وكتب د. هـ. كيزر العديدة وقد نشرت خلاصة ارائه في كتاب ليفاري وأ. ليفي « جدول فيثاغورس ، تيارات عامة في الفكر الحديث » مارس / ابريل ١٩٧٤ ، صفحات ١١٧ — ١٢٩ .

٣) هذا المؤلف الذي ترجمه ثابت بن قرة للعربية كان له اثر عميق في تكوين فلسفة الرياضيات بين المسلمين وخاصة في الرسالة الاولى من رسائل « اخوان الصفاء » . انظر ترجمة ر. جولد ستين لهذه الرسالة في « بحث عن نظرية الاعداد حسب مصدر عربي من القرن العاشر » قنتورس جزء ١٠ . ١٩٦٤ صفحات ١٢٩ — ١٣٤ .

٤) عن مصادر الرياضيات الاسلامية انظر ج. برنات « الرياضيات والفلك والبصريات » في سلسلة ج. شاخت ، وس. بوزورث « تراث الاسلام » اكسفورد ١٩٧٤ صفحات ٤٦١ وما بعدها وكذلك ف. سزجن « بحث في الاعداد العربية » جزء ٥ ، لندن ١٩٧٥ صفحات ١ وما بعدها .

وجعلت من هذا الميراث الضخم أساسا لتنمية الرياضيات الاسـلاميـة .

الاعداد :

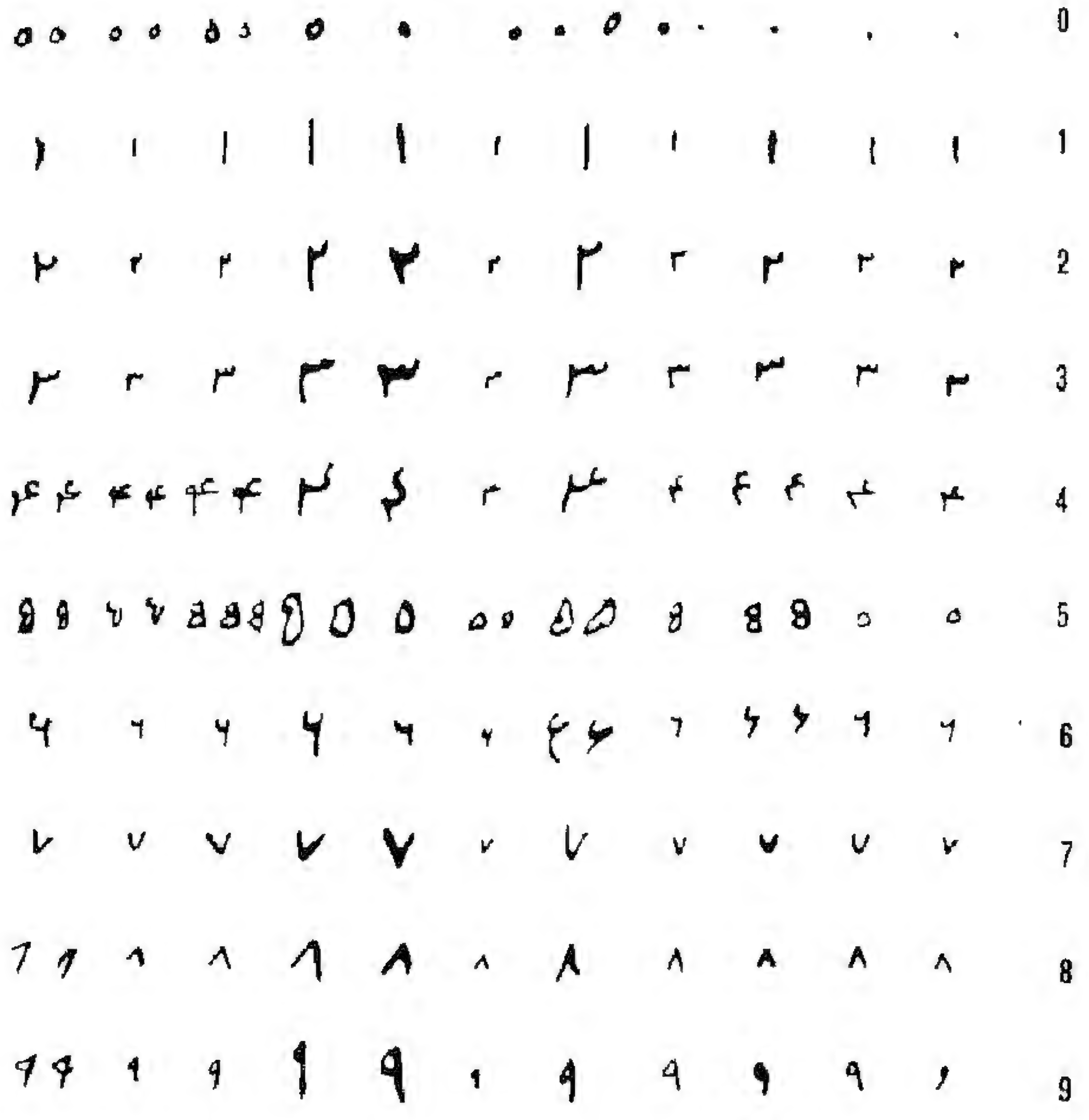
ان اول العناصر التي تخطر ببال اهل الغرب عندما يذكرون الحضارة الاسلامية ، هو ان الارقام العربية التي وصلت عالم الغرب في القرن الرابع للهجرة / العاشر للميلاد آتية من العالم الاسلامي ، وانها أحدثت فيه تحولا عميقا يشبّه بعض المؤرخين ما بلغته من بعد المدلول بالاثر العميق الذي كان للطرق الجديدة في ترويض الخيل واستخدام قوتها وسرعتها في الاستيطان بالجهات الشمالية في أوروبا . لذلك نجد ان من الاساسي ان نكشف السر عن التاريخ المعقد لهذه الاعداد قبل ان نتعمق في بحث الفروع المختلفة للرياضيات .

كل من يتجوّل خلال العالم الاسلامي اليوم يشاهد في الأجزاء الشرقية من بلاد الإسلام التي تمتد غربا إلى مصر انه يستعمل الأرقام الاتية ، مع اختلافات طفيفة وهذه الأرقام (٥) هي :

٠ ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩

أما في شمال افريقية فان الارقام المستخدمة هي عين التي يستعملها الغربيون ويسمونها الأرقام العربية ، والتي تدل أشكالها على علاقتها التاريخية بالأرقام التي تستعمل الآن في مشرق العالم الإسلامـي .

وكان المسلمون في البداية يستعملون الأصابع في العدّ (حساب اليد) (٦) قبل أن يستعملوا الأعداد الهندية و « حساب الغبار » في وقت مبكر في القرن الثاني للهجرة / الثامن للميلاد من المصادر الهندية والفارسية (٧) . ولكن حتى بعد تعلم هذه الطرق الجديدة في العدّ ، بقيت طريقة حساب اليد مستعملة . ثم ان المسلمين ورثوا النظام الستيني من بابل القديمة واستمر استعمالها وخاصة في الفلك حتى بعد استخدام النظام العشري . ثم ان طريقة « حساب الجمل » التي تقوم على استعمال الحروف كرموز للأرقام ، مستخدمة النظام الستيني ، انتشرت في كامل العالم الاسلامي على مرّ القرون . والواقع ان النظام الستيني عرف فيما بعد « بحساب المنجمين » وحتى زمن متأخر في القرن التاسع للهجرة / الخامس عشر للميلاد كتب سبط المارديني مؤلفا كاملا على هذه الطريقة تحت عنوان « رقـائق الحقائق في معرفة الدرج والدقائق » . أمّا فيما يخصّ الطريقة العشرية ، فإن المسلمين في الواقع مزجوا عدة طرق في العد في نظام واحد يقوم على الأرقام الهندية ونظام الوضع .



شكل ١١ . رسم يمثل تطور الرقم العربي وهو مأخوذ من ر. أ. ك. ايراني « الارقام العربية » سنتوروس جزء ٤ . ١٩٥٥ - ص. ١ - ١٢

ولا نعرف بالتفصيل الطرق التي تحوّلت بها الأرقام الهندية إلى أرقام عربية تقوم على الطريقة الغبارية . ولكن من المعلوم أنّ المسلمين طوروا بالتدريج الأرقام العربية منطلقين من الأرقام الهندية التي تعلّموها من المصادر السنسكريتية في زمن مبكر من العصر الإسلامي في فارس وغيرها من الجهات الشرقية في العالم الاسلامي ، وبعد أن طوروا هذه الطريقة عادوا في معظمهم الى الطريقة الهندية بينما انتشرت الطريقة المتطورة في بلاد المغرب ومنها الى الغرب (٨) .

والمؤلف الذي استخدمت فيه الارقام الهندية وانتقلت الى الغرب لاول مرة هو كتاب « الجمع والتفريق بحساب الهند » لمحمد بن موسى الخوارزمي وقد فقد الاصل ولكن بقيت منه الترجمة في طليطلة بعنوان « الخوارزمي بالارقام الهندية » كان لها اثر عميق على الغرب ، ووفرت للغات الغربية مصطلحات الغورتم في الانجليزية (وهو تحريف لرسم الخوارزمي نفسه) وجوارزمو في الاسبانية ، وكذلك لفظ « سفر » (من اللفظ العربي صفر) .

٥) هذه الارقام من اصل هندي ، ولذا تسمى في اللغة العربية « بالارقام الهندية » انظر « البحث الدراسي من عمل د. هـ. سميث ول. ل. كربنسكي « الأرقام الهندية العربية بوسطن ١٩١١ .

٦) انظر كتاب أحمد سعيدان « أبو الوفاء البوزجاني » علم الحساب العربي » (حساب اليد) عمان ١٩٧١ .

٧) عن الطريقة الغبارية التي سميت هكذا باستخدام لوحة فيها تغشى بالغبار فترسم عليه الارقام . انظر بحث م. سويسي « حساب الغبار » في دائرة المعارف الاسلامية النشرة الفرنسية والانجليزية (الطبعة الجديدة) وقد كتب نصير الدين الطوسي مصنفا بعنوان « جوامع الحساب بالتخت والتراب » ولا تزال هذه الطريقة تستخدم في بعض الجهات كطريقة شعبية مع غيرها من طرق العدّ الشعبية كطريقة « السياق » التي لا تزال تستعمل في اسواق فارس .

٨) انظر كتاب ر. ايراني « أشكال الارقام العربية » قنطورس جزء ٤ الفصل الاول ١٩٥٥ ص. ١ – ١٢ .

وفي القرن الرابع للهجرة / العاشر للميلاد ألف أبو الحسن الاقليدسي «كتاب الفصول في الحساب الهندي» (٩) طبق فيه طرق الهنود في الحساب على طرق العد بالاصابع وحاول تغيير الطرق الغبارية بحيث يمكن استخدامها بالمداد والقرطاس . ومن العلماء المعاصرين له أبو الوفا الذي حرر الارقام الهندية من طريقة الحساب بالغبار ، بينما كتب أبو الحسن النسوي في القرن التالي بحثا هاما على الأرقام بعنوان «كتاب المقنع في الحساب الهندي» بالفارسية في أول الأمر ثم بالعربية (١٠) . وما ان أتى القرن الخامس للهجرة / الحادي عشر للميلاد حتى استقرت الطريقة العشرية وطريقتا العد المرتبطتان بها تمام الاستقرار بين المسلمين ، ثمّ انتقلت منهم الى الغرب فأحدثت فيه تحوّلا أثّر في جميع نواحي الحياة والفكر من الرياضيات البحتة الى التجارة والمعاملات (١١) .

نظرية العدد والحساب

يرجع اهتمام المسلمين بعلم العدد والحساب الى القرون الاولى من العصر الاسلامي . وفي أول الأمر كان المسلمون يفرقون بين علم العدد وعلم الحساب مقتدين بالاغريق ولكن المسلمين أدخلوا في علم الحساب علم الجبر الذي عملوا هم أنفسهم على نشره (١٢) . وفي القرون المتأخرة استعملت العبارتان على الترادف تقريبا ، في حين استعمل بعض المؤلفين لفظ «ارثماطيقي» المقتبس من الاغريق . وعلى كل فإنّ الكثير من رياضيي المسلمين كتبوا في علم الاعداد ولكن الأبحاث التي خصصت لهذا العلم كانت قليلة نسبيا .

وكان اهتمام المسلمين بعلم الاعداد مرتبطا ارتباطا وثيقا بدراسة الاوفاق وبالاعداد المتحابة (١٣) ، وكانت هذه تطبق أيضا على مختلف العلوم الباطنة من الكيمياء القديمة الى السحر . اما فيما يختص بالاوفاق فقد كانت تدخل في البحوث الكيمياوية في كتابات جابر بن حيان ودرست رياضيا في رسالة «اخوان الصفاء» وقد عرف هؤلاء الاوفاق الى حد ٣٦ عنصرا . وقد قام العلامة الشهير في علوم الباطن شمس الدين البوني بالمزيد من البحث عن هذه الاوفاق ووجد الصيغة العامة لاوفاق من درجة أعلى . أما بخصوص الاعداد المتحابة فقد اكتشف قاعدتها العامة ثابت بن قرة .

ومن هذه الاهتمامات نشأت دراسة المتتاليات العددية التي اهتم بها عدد كبير من علماء الرياضيات مثل الكرجي الذي خصص قسما كبيرا من كتابه «الفخري» في القرن الرابع للهجرة / العاشر للميلاد للمتتاليات العددية بينما كتب معاصره البيروني عديدا من الدراسات حول هذا الموضوع . وأهمّ دراسات البيروني في هذا الباب ، المسألة المشهورة برقعة الشطرنج وهي أنّ مخترع الشطرنج عندما أهدى اختراعه للحاكم طلب اليه هذا الأخير بماذا يود أن يجازيه فطلب الرجل عددا من حبات الحنطة يساوي عدد الحبات الموضوعة على رقعة الشطرنج اذا وضعت حبة واحدة في المربع الاول ، واثنتان في الثاني وأربعة في الثالث وهكذا حتى المربع الرابع والستين . فاستصغر الحاكم الطلب ، ولكنه لم يلبث أن أدرك انه لا يوجد في مملكته كلها ما يفي بالقدر المطلوب من الحنطة . وهذا التمرين الذي هو واحد من أمثلة التمارين في الكتب الرياضية الاسلامية ، توصل البيروني الى حله وهو في المعادلات الحديثة يكون هكذا :

$$مج \sum^{٦٤} ٢^{ن} - ١ = ٢^{٦٤} - ١$$

وقد وجد البيروني ان الجواب هو : ٦١٥ ، ٥٥١ ، ٧٠٩ ، ٠٧٣ ، ٧٤٤ ، ٤٤٦ ، ١٨ (١٤)

ودراسة الاعداد والمتاليات العددية ، وكذلك دراسة الحساب بلغت الاوج مع غياث الدين جمشيد الكاشي ، عالم الرياضيات الفارسي الفذ الذي بدأت مساهمته في علم الأعداد تعرف الان فقط بعدما اهملت طويلا . فالكاشي لم يكتشف الكسر العشري فقط (١٥) وطريقة التقريب في حساب المشاكل التي لا تقتضي حلا صحيحا وطريقة تدقيق التقريب كما انه توصل الى حل مدقق التقريب للنسبة في الدائرة (π) تدقيقا ملحوظا بل ينبغي ان يعتبر أول من اخترع

٩) عن هذا الكتاب الهام المكتشف حديثا ، اقرأ الكتاب الذي حققه أ. سعيدان «ابو الحسن الاقليدسي» «الفصول في الحساب الهندي» عمان ١٩٧٣ ولنفس الكاتب «الحساب العربي في اول ظهوره» ايزيس مجلد ٥٧ / ٤. ١٩٦٦ ، صفحات ٤٧٥ - ٤٩٠ .

١٠) يشتهر النسوي أيضا بابحاثه عن الصيد بالبزاة باللغة الفارسية بعنوان «بازنامه» انظر كتاب أبي القاسم القرباني «نسوي نامة» طهران ١٣٥١ هـ.

١١) عن تطور الاعداد وتاريخ الرياضيات عند المسلمين انظر كتاب أ. ب. يشكوفيتش «تطور الحساب» ليبزج ١٩٦٤ الأصل روسي ١٩٦١ .

١٢) انظر كتاب أ. صبرا «علم الحساب» في «الموسوعة الاسلامية» (الطبعة الجديدة)

١٣) الاعداد المتحابة هي التي يكون مجموع عوامل القسمة في أحدهما مساويا للاخر كعددي ٢٢٠ و ٢٨٤ وقد عرفهما اخوان الصفاء .

١٤) جاء هذا المشكل كمثال في «الآثار الباقية من القرون الخالية» للبيروني . انظر أ. سخاو «الجبر عند البيروني» ، مجلة الجمعية الألمانية للشرق . الجزء ٢٩ . ١٨٧٦ ص. ١٤٨ ؛ انظر ايضا أ. قرباني «بيروني نامه» طهران ١٣٥٣ ص. ٢٣٤ وما بعدها .

١٥) يبدو ان الاقليدسي هو الذي اخترعها ثم نسيها الناس عدة قرون حتى أعاد كشفها الكاشي وأدخلها في صميم علم الحساب .

١٦) انظر كتاب أ. س. كندي «الة حاسبة من القرن ١٥ : طبق المناطق للكاشي» . ايزيس مجلد ٤١ . ١٩٥٠ ، صفحات ١٨٠ - ١٨٣ ، مجلد ٤٣ . ١٩٥٢ صفحات ٤٢ - ٥٠ ويجب أن نذكر أيضا أنّ الالة الحاسبة التي تستعمل في جهات كثيرة من العالم الاسلامي ، والتي تختلف عن الآلة المستعملة في الشرق الاقصى وغيره ، اختراع فارسي او عربي ، ولكن أصلها مجهول ، وربما يرجع الى زمن قديم جدا . والواقع أنّ البعض يرى أن البابليين ربما عرفوها بشكل ما .

الآلة الحاسبة (١٦) كما أنه أول من نشر ذات الحدين . المعروفة باسم نيوتن . هذا النشر هو :

$$(أ + ب)^{ن} = أ^{ن} + و_{ن}^{١} أ^{ن - ١} ب + و_{ن}^{٢} أ^{ن - ٢} ب^{٢} + \ldots + و_{ن}^{ن} ب^{ن}$$

يوجد في كتابه « مفتاح الحساب » ولعله اهم كتاب في الاسلام في علم الاعداد (١٧) وقد الف الكاشي ايضا « الرسالة المحيطية » التي هي أهمّ مؤلف في الحساب القائم على النظام الستيني (١٨) .

ولم يكن الاهتمام بعلم الحساب قاصرا على فارس وحسب ، ولو ان معظم النشاط في ذلك المجال تجمع في عهد الصفوين مع ظهور مؤلفات العلماء البارزين من امثال الشيخ بهاء الدين العاملي وملى محمد الباقر اليزدي ، وكان العاملي خاصة شديد الاثر اذ كانت عبقريته جامعة شاملة حقا ، جمع بين الرياضيات والعمارة والتوحيد والشعر والتصوف والكيمياء وانتشرت أعماله انتشارا كبيرا . وليس من قبيل المصادفة ان اختتم سوتر كتابه الكلاسيكي عن رياضيي المسلمين بهذا العالم الفذ مشيرا الى اهمية كتابه « خلاصة الحساب » في نظرية الاعداد (١٩) .

وفي جهات أخرى من العالم الاسلامي ظهرت جماعات من العلماء البارزين عاصروا تقريبا الطوسي والكاشي . وأهم هؤلاء العلماء ابوالعباس ابن البناء المراكشي ، وقد عاش في القرن السابع للهجرة / الثالث عشر للميلاد ، والف نحو سبعين كتابا في مختلف فروع الرياضيات من اهمها « تلخيص أعمال الحساب » وهو من أحسن المصنفات الاسلامية في هذا الموضوع (٢٠) . ومن بلاد المغرب أيضا نذكر ابن حمزة المغربي وكان حيّا في القرن العاشر للهجرة / السادس عشر للميلاد والف كتاب « تحفة الاعتماد » باللغة التركية في نظرية الاعداد . وقد وضع الاساس لاختراع اللوغاريتمات عن طريق دراسة المتتاليات العددية كما فعل معاصره في فارس مولى الباقر اليزدي .

وفي وسط العالم الاسلامي أيضا أولى عدد من العلماء البارزين اهتمامهم لدراسة علم الاعداد من بينهم ابو العباس ابن الهائم المصري الذي عاش في القرن الثامن للهجرة / الرابع عشر للميلاد والف في الحساب والجبر معا . وفي القرن التالي الف بدر الدين المارديني كتابه « تحفة الالباب في علم الحساب » وقد ناقش فيه نظرية الاعداد والكسور .

وإذا نظرنا الى مؤلفات المسلمين في نظرية الاعداد وفي الحساب لاحظنا عدة انجازات هامة أولها تطوير فلسفة الاعداد والرياضيات بصفة عامة مما يكشف عن تصور للرياضيات يختلف تمام الاختلاف عن الرؤية السائدة اليوم . والثاني هو تحديد جديد حدّد به المسلمون العدد نفسه موسعين تعريف اودوكس له باستعمال الكسور المتصلة للتعبير عن النسبة فمثلا :

$$\sqrt{٢} : ١ = ١ + \cfrac{١}{٢ + \cfrac{١}{٢ + ١ \ldots}}$$

وبهذا العمل اذا انتهى الكسر تكون النسبة منطقة والا فهي صماء والخيام عند مناقشته للموضوع كان يجعل من العدد الأصم ذاته عددا ، فقال إنّ الأصم من الممكن اعتباره عددا وصرح الطوسي أيضا أن كل نسبة يمكن اعتبارها عددا (٢١) .

وأخيرا ان المسلمين قد طوروا عمليات الحساب تطويرا كبيرا : بالنسبة الى ما كانت عليه من قبل ويشاهد ذلك خاصة في محيط نصير الدين الطوسي في المراغة ، حيث بلغت الدقة في جداول الظلال الى حد واحد من عشرة ملايين وليس بالامر الهين أن يعمل عدد كبير من الرياضيين مجتمعين لحل المشاكل وان تنسق حساباتهم وان تطور في النهاية الطرق للحد من الخطأ كلما تقدم العمل ، وذاك فعلا ما تم بفارس في القرن السابع للهجرة / الثالث عشر للميلاد ولو اننا ما زلنا نجهل كيف تم ذلك . ومهما يكن من الأمر فإن في ذلك انجازا ضخما لعلماء الرياضيات المسلمين .

الهندسة :

بدات دراسة الهندسة عند المسلمين عن المصادر الاغريقية الكلاسيكية وخاصة كتب اقليدس وابولونيوس التي عرفها المسلمون في وقت مبكر من العصر العباسي . وقد أثار اهتمام المسلمين بالهندسة في بغداد أعمال بني موسى ، وخاصة كتاب « معرفة مساحة الاشكال » الذي شرحه فيما بعد نصير الدين الطوسي . وترجم ايضا هذا الكتاب الى اللاتينية ، وأثر في فيبونتشي وتوماس بردوردين. وكتب بنوموسى أيضا شرحا هاما على الأشكال المخروطية لابولونيوس ، كما كتب ثابت ابن قرة في القرن الثالث للهجرة / التاسع للميلاد عن التكعيب والتربيع ، واستعمل طريقة الاستكمال بشكل سبق به طور حساب التكامل . كما حسن ثابت ايضا دراسة القطع المكافئ ، وفي « مساحة القطع المكافئ » استخدم الجمل التكاملية لايجاد مساحة الجزء من

١٧) لتحليل هذا المؤلف الهام ، انظر كتاب ب. لكي « في الحساب عند جمشيد بن مسعود الكاشي مع لمحة عن التاريخ القديم للحساب » ؛ مذكرات عن علوم الشرق ، XXXI ، ا، ١٩٥١ ؛ شرح هذا العمل شرحا مطولا وترجم الى الروسية ، قام بهذا العمل روزنفلد وسيقال ويوشكفتش ، موسكو ١٩٥٦ ، انظر أيضا أ. قرباني «كاشاني نامه » طهران ١٣٥٠ هـ القسم الثالث .

١٨) ترجم هذا الكتاب وشرحه شرحا وافيا ب. لكي في كتابه « رسالة في محيط الدائرة » مذكرة الاكاديمية الألمانية للعلوم في برلين ، عدد ٦ ، ١٩٥٣ .

١٩) انظر كتاب هـ. سوتر « رياضيو العرب وفلكيوهم ومؤلفاتهم » ليبزج (مذكرة عن تاريخ العلوم الرياضية الجزء ١٠) ، ١٩٠٠ ؛ « ملحقات وتصويبات » الجزء ١٤ ، ١٩٠٢ ، ص ١٥٥ الى ١٨٥ ؛ طبعة جديدة آن آربور ، ١٩٦٣ .

٢٠) انظر قدري حافظ طوقان « تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك » القاهرة ١٩٦٣ . ص . ٤٢٩ – ٤٣٢ . حققه محمد سويسي . ط . تونس ١٩٧٠ .

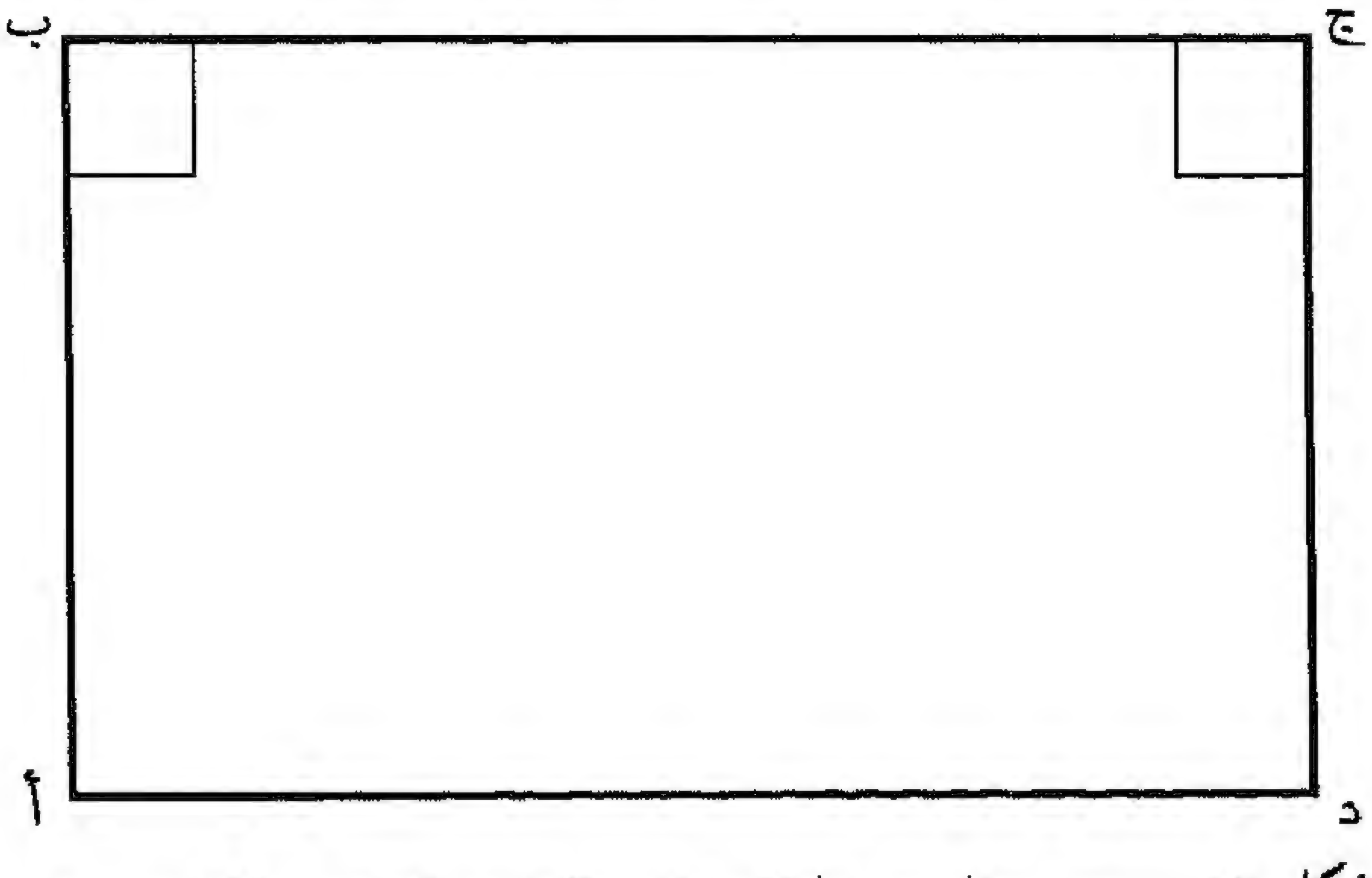
٢١) انظر أ. س. كندي « العلوم الصحيحة في ايران في حكم السلاجقة والمغول » في

القطع المكافىء .

وفي القرن الرابع للهجرة / العاشر للميلاد نسج أبو العباس النيريزي المعروف باللاتينية باسم أناريسيوس ، على منوال ثابت وأبي عبد الله الماهاني أيضا ، فكتب شرحا هاما لمؤلفات إقليدس ، مستخدما أعمال ايرن وسمبليسيوس وغيرهما من علماء الرياضيات الاسكندريين . ومؤلف آخر في الهندسة كبير الأهمية في هذه الفترة هو « فيما يحتاج اليه الصانع من أعمال الهندسة » لابي الوفاء البوزجاني . وقد استوفى فيه التطبيقات المختلفة للهندسة ومن المؤلفات الهامة في هذا القرن أيضا كتب أبي سهل الكوهي ، الذي حاول حل المسائل التي عرضها ارخميدس وابولونيوس وأدّت الى معادلات تفوق درجتها الدرجة الثانية ، وكذلك كتب ابن الهيثم الفيزيائي العظيم الذي اهتم بتساوي المحيطات .

وفي القرن الخامس للهجرة / الحادي عشر للميلاد استمرت الانطلاقة القوية التي أعطيت للهندسة في القرن السابق . فتوصل أبو الجود - وله مع البيروني مراسلات حول المسائل الرياضية - إلى ابتكار طريقة هندسية لتقسيم الدائرة الى تسعة اقسام متساوية . ودرس معاصره أبو سعيد السجزي القطوع المخروطية وتقسيم الزاوية الى ثلاثة اقسام متساوية بواسطة تقاطع الدائرة والقطع الزائد .

وفتح باب جديد في الهندسة عند ما أعاد الخيام والطوسي من بعده النظر في المصادرة الخامسة لاقليدس الخاصة بنظرية الخطوط المتوازية والتي تعتبر الاساس لهندسة اقليدس فالخيام في كتابه « في شرح ما اشكل من مصادرات كتاب اقليدس » (٢٢) اعتبر الرباعي أ ب ج د ضلعاه أ ب ، ج د متساويان وعموديان على ب ج وهو الرباعي قائم الزاويتين الذي اقترن ذكره في تاريخ الرياضيات الغربية باسم ساكيري ، ففي هذا الرباعي الزاويتان (أ) و (د) متساويتان ، ويمكن أن تكونا حادتين او منفرجتين او قائمتين . وقد أثبت الخيام



شكل ١٢ . رسم يمثل مستطيلا يتعلق بالنظرية الخامسة لاقليدس من « خيامي نامه » ل. ج. همائي جزء ١ طهران ١٣٤٦ هـ.

ان الحالة الثالثة فقط هي الصحيحة وبذلك اكد مصادرة اقليدس الخامسة . وقد ادرك الخيام والطوسي انه لو صحت الحالة الاولى لكان مجموع زوايا المثلث اقل من ١٨٠° . ولم يتابع الخيام ولا الطوسي بحثهما في هذا المجال الى نهايته . وتركت الهندسة اللاأقليدية بما فيها هندسة لوباتشفسكي لعلماء الهندسة في الغرب لاستكمال بحثها . ولكن الخيام فطن الى الاهمية الخاصة للمصادرة الخامسة لاقليدس ، ولفت النظر الى المبدأ الذي تحدد به هذه الهندسة كنظام متميز ، متماسك تطابق طبيعته الرمزية أعمق مظاهر الحقيقة الطبيعية .

وفي الجملة ان المسلمين في ميدان الهندسة ، المستوية منها والفضائية ، قد اقتفوا أثر علماء الرياضيات الاغريق ، وحلوا الكثير من المشاكل التي وضعها القدامى وبقيت بلا حلّ . كذلك فان المسلمين ربطوا بين الجبر والهندسة وحلوا المشاكل الجبرية بواسطة الهندسة . وأخيرا يجب أن نذكر أنهم وجهوا عناية خاصة الى رمزية الهندسة والى دورها في الفن والعمارة ، واضعين نصب أعينهم دائما الهندسة الوصفية التي تعكس حكمة « المهندس الاعظم للعالم » .

حساب المثلثات المستوية والكروية :

رغم ان علماء الرياضيات الاغريق ، وخاصة ابرخس وضعوا جدولا لأوتار الدائرة فإن حساب المثلثات المستوية والمجسمة القائم على العلاقة بين الاضلاع والزوايا في المثلث القائم الزاوية - من اختراع المسلمين . فعلماء الرياضيات المسلمين هم اول من عبر عن التوابع المثلثية تعبيرا واضحا . والواقع ان اصطلاح السينوس ما هو الا ترجمة مباشرة للفظ « جيب » العربي (٢٣) .

ومنذ وقت مبكر يعود الى القرن الثالث للهجرة / التاسع للميلاد كان البتاني يستخدم حساب المثلثات في أعماله الفلكية ، كما ساعد على تقدم حساب المثلثات الكروية . وكان حبش الحاسب وهو فلكي آخر من نفس الفترة أول من استخدم الظل ، كما كان يعرف توابع الجيب ، وجيب التمام وظل التمام . ولعل أظهر تقدم تم في حساب المثلثات في تلك الفترة المبكرة كان على يد أبي الوفاء البوزجاني الذي اهتم كتابه « المجسطي » - وهو غير كتاب بطليموس - الاهتمام الاكبر بحساب المثلثات . وكان أبو الوفاء أول من برهن على نظرية الجيب في مثلث كروي عام وقد كان يعرف المعادلات الاتية :

$$\text{جا}\,(\text{أ} \pm \text{ب}) = \text{جا أ جتا ب} - \text{جتا أ جا ب}$$

$$2\ \text{جا}^2\frac{\text{أ}}{2} = 1 - \text{جتا أ}$$

تاريخ ايران بكمبردج + جزء ٥ لمحرره ج. أ. بويل ، كمبردج ١٩٦٨ ص. ٦٦٣ .

٢٢) انظر أ. س. كندي المصدر السابق وكذلك ب. أروزنفيلد وأ. ب. يوشكفتس كتاب « عمر الخيام » موسكو ١٩٦١ ، حيث يوجد نص البحث مع ترجمته وشرحه بالروسية انظر ايضا التحليل المفصل لهذه المسالة لـ. ج. هماع « خيلمي نامه » الجزء الاول طهران ١٣٤٦ أ. هـ. سولر. وقد سبق الطوسي الرياضيين الغربيين في مناقشته مشكل آخر وفي كتابه « جوامع الحساب » ورد أول ذكر لما سمي فيما بعد بمثلث بسكال .

٢٣) انظر كتاب صبرا المذكور آنفا .

$$\text{جا أ} = ٢\ \text{جا}\ \frac{\text{أ}}{٢} \times \text{جتا}\ \frac{\text{أ}}{٢}$$

وكان هو ايضا اول من اخترع قطر الظل لا كوبرنيكس كما يظن عادة. وقد اكتشف البوزجاني أيضا العلاقة التالية :

$$\frac{\text{جا أ}}{\text{جا آ}} = \frac{\text{جا ب}}{\text{جا با}} = \frac{\text{جا ج}}{\text{جا جا}}$$

في المثلث الكروي غير القائم .

وقد أظهر غير هؤلاء من علماء الرياضيات أيضا اهتماما بالغا بحساب المثلثات في هذه الفترة ، نذكر منهم إبا نصر العراقى وأبا محمود الخوجندي ، وابن يونس وقد أضاف كلّ منهم إضافات جديدة في هذا الميدان واكتشف أخيرهم المعادلة الاتية :

$$\text{جتا أ جتا ب} = \frac{١}{٢}\ [\ \text{جتا}\ (\text{أ} + \text{ب}) + \text{جتا}\ (\text{أ} - \text{ب})\ ]$$

ولكننا نجد ايضا ان البيروني هو الذي كتب أهم المصنفات في هذا الموضوع . فرغم العنوان ، ان الكتاب « مقاليد علم الهيئة » كما اكتشف حديثا هو أول كتاب مستقل حول موضوع حساب المثلثات الكروية (٢٤) . وقد حسب البيروني أيضا القيمة التقريبية للخط القطري ذي الدرجة الواحدة، وفي كتابه « القانون المسعودي » برهن انه في المثلث المستوي يكون :

$$\frac{\text{أ}}{\text{جا آ}} = \frac{\text{ب}}{\text{جا با}} = \frac{\text{ج}}{\text{جا جا}}$$

وحساب المثلثات مثل معظم فروع الرياضيات الاخرى خبا نوره في القرنين الخامس للهجرة / الحادي عشر للميلاد والسادس للهجرة / الثاني عشر للميلاد . ثم ازدهر ثانية بفضل اعمال نصير الدين الطوسي ، وكان لكتابه « كتاب شكل القطاع » اثر كبير في تاريخ حساب المثلثات لخص فيه الطوسي أعمال العلماء السابقين مثل أبي الوفاء والبيروني وعرض جميع التوابع المثلثية الستة مستقلة عن نظرية منيلاوس . ثم انه قدم هذه التوابع بقطع النظر عن الفلك ، والواقع انه حتى ما اكتشف القرباني حديثا من كتاب « مقاليد علم الهيئة » اعتبر كتاب الطوسي أول بحث مستقل .

وعلى اي الحالات ، فسواء أكانت من اعمال الطوسي ام البيروني ان حساب المثلثات كما يدرس حتى اليوم لا شك في كونه تطور تماما واستقر كعلم مستقل على يد رياضيي المسلمين وانه لمن الغريب حقا في العديد من البلدان الاسلامية اليوم ان المصطلحات المستعملة للتوابع المثلثية ـ وهي في الاصل عربية ـ يستعاض عنها بمقابلاتها الفرنسية او الانجليزية ، ويقدم هذا العلم في مدارس العالم الاسلامي كما لو استوردت من الغرب مع البارود والفيزياء الحديثة .

الجبر :

وفي الجبر كما في حساب المثلثات ينبغي أن يعتبر المسلمون المنشئين لهذا العلم الذي يدل اسمه على اصله(من العربية الجبر) (٢٥). وقد استعمل المسلمون المصادر الاغريقية وخاصة ديوفنطس ، والهندية ، والبابلية ، التي وصلتهم عن طريق كتب اليهود وخاصة كتاب « منشات هامدوت » . ولكن علماء المسلمين الاوائل في الرياضيات من القرن الثالث للهجرة / التاسع للميلاد ، وعلى رأسهم محمد بن موسى الخوارزمي ، هم الذين أنشؤوا هذا الفرع من الرياضيات المرتبطة ارتباطا وثيقا ببعض الأسس الماورائية التي هي في صميم المعتقدات الاسلامية . وأول مؤلف في الجبر « كتاب المختصر في حساب الجبر والمقابلة » للخوارزمي هو في الواقع الذي أعطى هذا الفرع من الرياضيات اسمه ، وكلمة « جبر » في عنوان الكتاب تعني التعويض « حذف حرف الاستثناء » ، والمقابلة تعادل طرفي المعادلة (٢٦) . وقد ترجم هذا المؤلف الى اللاتينية روبيرت اوف تشيستر ، وكان اول من أدخل علم الجبر الى الغرب (٢٧) .

وفي القرن الرابع للهجرة / العاشر للميلاد تابع عدد من علماء الرياضيات البارزين البداية اللامعة التي قام بها الخوارزمي . فابتكر أبوكامل شجاع معادلات تشتمل على ما لا يقل عن خمسة مجاهيل . وقد درس ابو عبد الله الماهاني مسالة عرضها أرخميديس في كتابه « الكرة والاسطوانة » قسّم الكرة بواسطة سطح مستو بحيث يكون القسمان على نسبة معطاة (٢٨) . وقد حاول حلّ المعادلة $\text{س}^٣ + \text{أ} = \text{ج}\ \text{س}^٢$ التي تؤول اليها هذه المسألة فاصبحت مقترنة باسمه . وقد حل ابو جعفر الخازن هذه المعادلة بطريقة تقاطع الاشكال المخروطية .

وقد كتب الخوجندي وهو عالم بارز من علماء الجبر في القرن الرابع للهجرة / العاشر للميلاد رسالة بيّن فيها، أنه يستحيل حلّ المعادلة $\text{س}^٣ + \text{ص}^٣ = \text{ط}^٣$ إذا كانت س و ص و ط أعدادا صحيحة وهذه حالة خاصة من مقالة فرما وسار ابو الجود على خطاه

٢٤) انظر كتاب قرباني « بيروني نامه » صفحات ٤٠٢ وما بعدها .

٢٥) العدد المجهول في المعادلة الجبرية يسميه الغربيون « X » حتى اليوم . وقد اقتبسه الاسبان « X ei » من كلمة « شيء » العربية ويستعمل العرب حرف « س » في الكتب العربية في الجبر . تعليق المترجمين : الجبر في اللغة هو الاصلاح وفي الاصطلاح هو حذف حرف الاستثناء في المعادلة وزيادة الحد في المقابل .

٢٦) انظر كتاب ج. قنواتي « العلم » في موسوعة تاريخ كمبردج للاسلام لمحرريها ب. هولت وب. لويس ، جزء ٢ ، كمبردج ١٩٧٠ صفحات ٧٥٠ وما بعدها . وانظر ايضا ما سبق ذكره من تاريخ العلوم ليوشفتش وروزنفلد وكذلك طوقان .

٢٧) انظر ل. ك. كربنسكي « ترجمة روبيرت اوف تشستر لجبر الخوارزمي » نيويورك ١٩١٥ . انظر ايضا ف. روزن « جبر محمد بن موسى » لندن ١٨١٣ وهناك مؤلفات اخرى للمسلمين الاوائل في الجبر مثل كتاب ابن ترك ، ولكن لم يترك اي منها مثل الاثر الذي خلفه كتاب الخوارزمي الشهير .

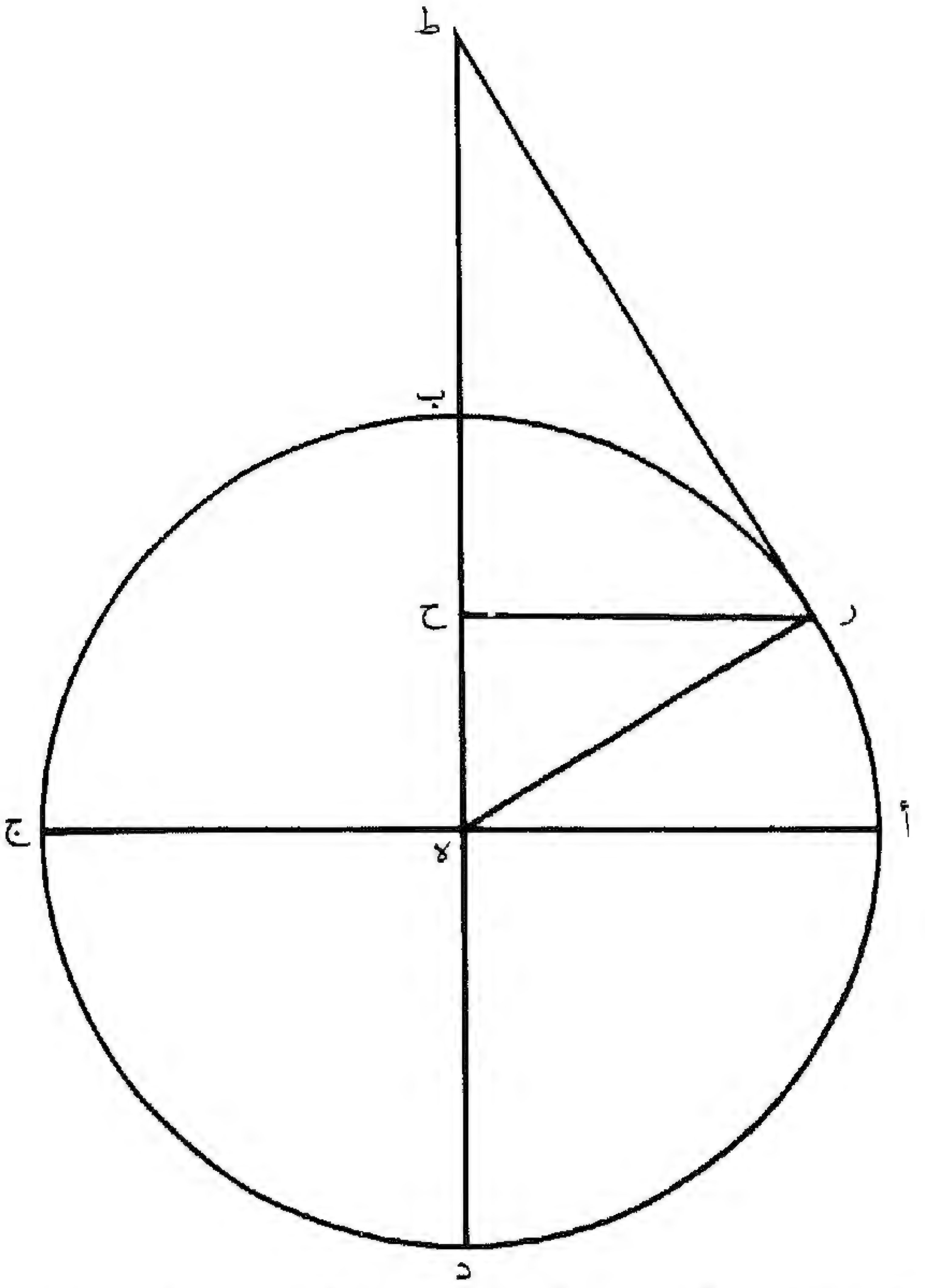
٢٨) انظر كتاب ج. برنات الذي سبق ذكره .

فكان اول من حل معادلات الدرجة الثالثة حلولا هندسية . وكتب الكرجي الذي عاش قبله ببضعة سنين كتابا يعد في مقدّمة مؤلفات المسلمين في الجبر . وهو الكتاب الذي مرّ ذكره « كتاب الفخري » (٢٩) . وقد اظهر ووبكه وهو أول من نقل هذا الكتاب الى الغرب ، أن معظم أبحاث فيبونتشي تأثرت بالكرجي . ويجد الباحثون في مؤلفات الكرجي مناقشة للجبر اللامعين وكذلك للتحليل اللا معين . وكمثال على ذلك نأتي بالمسالة التالية ذات أربعة المجاهيل التي ناقشها الكرجي (معبرين عنها بالرموز العصرية) :

س + ١ = ٢ (ص — ١)
ص + ٢ = ٣ (ط — ١)
ط + ٣ = ٤ (ع — ٣)
ع + ٤ = ٥ (س — ٤)

وبلغ تطور الجبر خلال عدة قرون اوجه بظهور « جبر عمر الخيام » وهو أشهر شعراء الشرق في نظر الغرب ، بفضل الترجمة الرائعة لرباعيته بقلم فتزجرالد ، ولكن قلمّا عرفه الناس كأحد مشاهير الرياضيين في التاريخ ، وقد صنف الخيام المعادلات الجبرية حتى الدرجة الثالثة تصنيفا منظما محكما ، وحل هذه المعادلات حلولا هندسية (٣٠) . وجبر عمر الخيام بفضل دقته ووضوحه وطريقة عرضه وكذلك بفضل مضمونه الرياضي ، يجب ان يعد من روائع الاعمال الرياضية في الاسلام ، وهو لا يزال حتى اليوم ذا قيمة كنموذج للطريقة التي ينبغي ان يلقن بها الجبر للطلبة الشبان .

وبعد الخيام تقهقرت دراسة الجبر تدريجيا عند المسلمين ، ولو ان الكتب استمرت في الظهور في هذا الميدان ، ولكنها لم ترق قط الى مستوى الكرجي والخيام . ومن الكتب الجديرة بالذكر في هذه الفترة المتأخرة يأتي كتاب « كشف الاسرار عن علم الغبار » لابي الحسن البسطي المعروف باسم القلصادي ، وهو مؤلف من اصل اندلسي عاش في القرن التاسع للهجرة / الخامس عشر للميلاد . وهذا الكتاب هو اول من كشف للاوروبيين ان المسلمين استخدموا رموزا جبرية مثل ج للجذر ، و ش للشيء المجهول ، وم للمربع (المال) ... الخ . وفي الجزء الشرقي من العالم الاسلامي ظهرت ايضا عدة بحوث حول الجبر لها بعض الاهمية ، ولكن معظم التقدم في القرون الاخيرة كان في مجال نظرية الاعداد لا في الجبر . والحق ان الجبر مع عمر الخيام بلغ حدا من الكمال لم يمكن تجاوزه بخطوة واحدة حتى اخترعت الهندسة الوصفية وانفتح باب جديد من علم الجبر في القرن السابع عشر ، ولكن هذا الباب قام على اهمال الاسس الماورائية التي كانت تسيطر دائما على كل آفاق الرياضيات في الاسلام .



شكل ١٣ . حلّ الخيام لمشكل جبري ، المشكل هو البحث عن نقطة ر على الربع أ ب بحيث يكون :

$$\frac{\text{أه}}{\text{رح}} = \frac{\text{هح}}{\text{حب}}$$

هب أن المثلث ه ر ط فيه ه ط = ه ر + ر ح ، اذن يكون المثلث ه ر ط قائم الزاوية يساوي وتره مجموع أحد ضلعيه والعمود النازل على الوتر . يفرض الخيام ان ارتفاع هذا المثلث س وان الوتر قدر معطى ١٠ ، اذن

$$\text{س}^{3} + ٢٠٠\,\text{س} = ٢٠\,\text{س}^{2} + ٢٠٠٠$$

وهي معادلة يحلها الخيام بواسطة القطوع المخروطية .

٢٩) ترجمت مختارات من هذا الكتاب مع تحليل لها مفصل بقلم ف. ووبكه في كتابه « مختارات من الفخري » باريس ١٨٥٣ . الذي يحتوي ايضا الكتاب الثاني للكرجي « الكافي في الحساب » وهو من اهم المراجع الرياضية ، انظر ترجمة أ. شهايم « الكافي في الحساب » هال ١٨٧٨ . ١٨٨٠ . وفيما يخص تاريخ مجمل للجبر بما فيه مساهمة المسلمين ومساهمات الكرجي ، انظر د. ه. سميث « تاريخ الرياضيات » مجلد ١ ، نيويورك ١٩٥١ ص. ٢٨٣ وما بعدها .

٣٠) ترجم هذا الكتاب وحلل عدة مرات باللغات الاوروبية ، انظر ف. ووبكه « جبر عمر الخيام » باريس ١٨٥١ ، و. أ. ستوري « عمر كرياضي » بوسطن ١٩١٨ ود. س. كسير « جبر عمر الخيام » نيويورك ١٩٣١ وه. ج. ج. ونترو و. عرفات : « جبر عمر الخيام » مجلة الجمعية الملكية الاسيوية للبنغال » مجلد ١٦ ، ١٩٥٠ ، عدد ١ ص. ٢٧ - ٧٨ وانظر أيضا نصر « العلم والحضارة في الاسلام » صفحات ١٦٠ وما بعدها وقيم بدراسة مستفيضة لرياضيات الخيام بالفارسية من قبل غ. مصاحب في كتابه « حكيم عمر الخيام بعنوان عالم الجبر » طهران ١٣٣٩ هـ. (أ. هـ. سولر) .

الرياضيات والفن والعمارة الاسلاميان :

كلّ من تأنّس بعض التأنس بالفن والعمارة الاسلاميين يرى ان الرياضيات تلعب دورا هاما في هذه الفنون يتركز في صميمها ويمتد أثره فيها اكثر مما يوجد في سائر التقاليد الحية . فليست الموسيقى والشعر وحدهما لدى الشعوب الاسلامية يسيران على قواعد رياضية دقيقة (٣١) شبيهة بالاشكال التقليدية الاخرى لهذه الفنون ، بل ان الفنون التشكيلية - من الرسوم على السجاجيد الى زخارف المساجد - تتصل بعالم الهندسة والأعداد اتصالا مباشرا أكثر مما يبدو في الفن المقدس في الحضارات الاخرى . والواقع ان بعض الناس ينفون عن الاسلام ان يكون أنتج فنا له بعض القيمة لأنــه لم ينشئ رسما ولا نحتا كما كان الأمر في المسيحية أو في الهند في العصور الوسطى . ويبدو لمعظم أهل الغرب في العصر الحديث أن الرسوم الهندسية والزخارف الرياضية من الصعب ان تظهر لهم أي صلة بالفن المقدس.

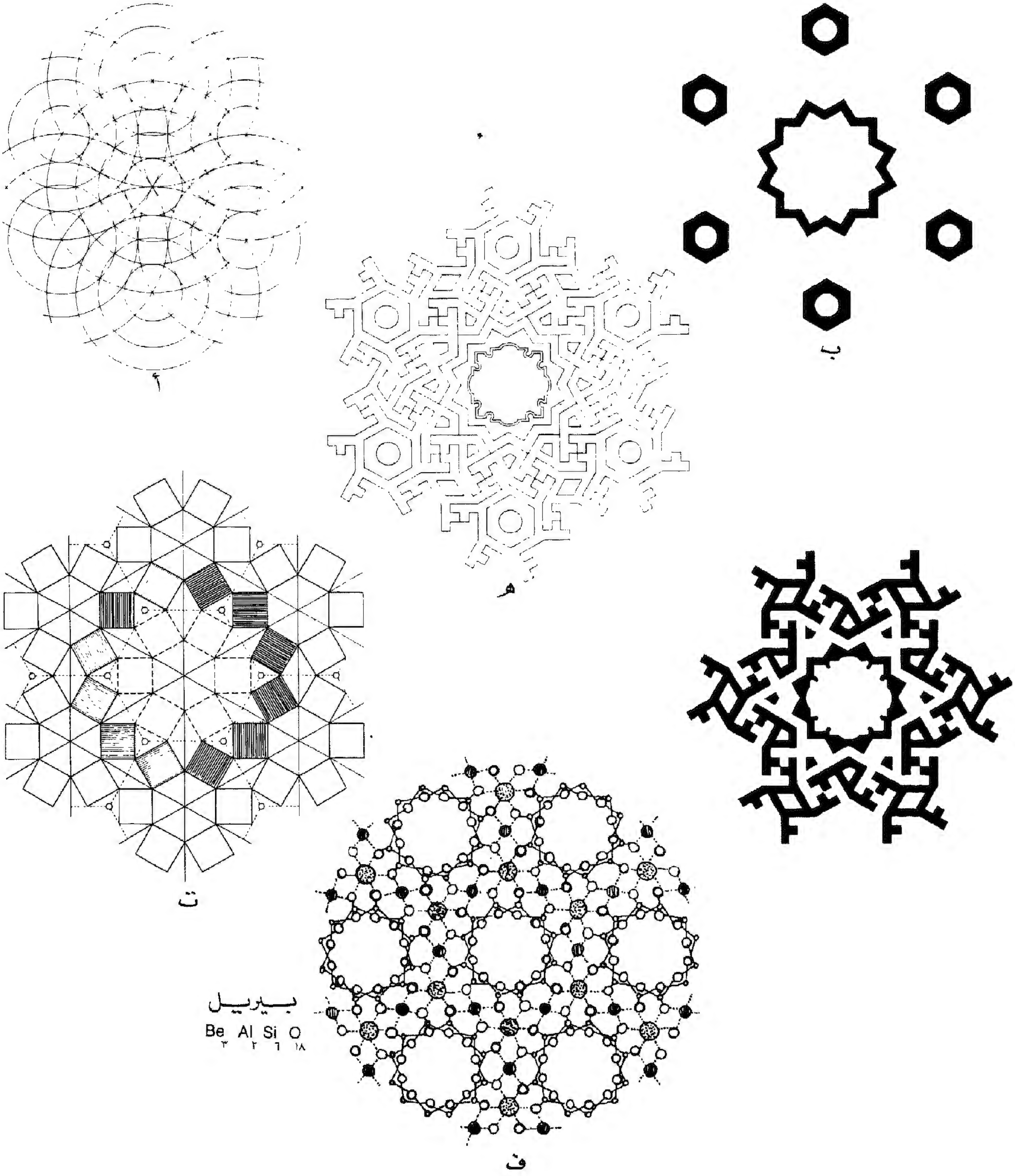
وهذا الحكم يرجع في الواقع الى تجاهل نظرية فيثاغورس في الرياضيات كما لخصها نيقوماخس وظهرت في كتابات بعض اوائل رجال الكنيسة المسيحية مثل كليمنت الاسكندري (٣٢) ... ولو درسنا هذه المصادر التاريخية التي تعبر عن نفس الحقائق الخاصة بعالم الرياضيات بما كون الرؤية الاسلامية للامور ، لاتضح لنا ان العدد والرقم يوجدان على ثلاثة مستويات من الحقيقة : مستوى العقل الالهي كنماذج عليا في العالم الروحي ، وفي العالم الاوسط الذي يتصل بالعقل البشري ، ويشير اليه نيقوماخس على انه عالم العلم ثم في العالم الخارجي المطابق لعالم الحس وللاعداد والارقام الكمية . والعالم الحديث لا يعرف الا المستوين الثاني والثالث بينما كان الاسلام مدركا دائما للمستويات الثلاثة كلها . وان استخدام الرياضيات في الفن والعمارة الاسلاميين لم يكن فقط نتيجة لنزعة روحية لتضفي عليهما صبغة مجردة بعيدة عن المادة ، وهو كذلك وسيلة لعكس النماذج العليا على المستوى المادي ، بحيث يصبح هذا الجانب المادي شفافا من شأنه أن يعمل كسلم يعرج به الى الحقائق الروحية ، التي هي اكثر الحقائق كلها حسا ، والتي تكون بجانبها الحقائق الطبيعية لا اكثر من حقائق مجردة . فاستخدام الرياضيات في الفن الاسلامي وسيلة تكتسب بها الاشياء المادية صبغة القداسة بفضل عكسها للنماذج العليا . وهي كذلك الطريقة التي يتوصل بها الانسان الى ادراك الجوهر كادراكه للبنية الاساسية للعالم المادي الذي يحيط به فيتمكن من ان ينفذ الى صميم سر خلق الله سبحانه وتعالى (٣٣) .

فالرياضيات في الاسلام لم تكن قط محدودة بعالم المادة كما هي الحال في الرياضيات المعاصرة ، بل كانت في الواقع اشد ارتباطا بعالم صور الحياة ، ثم تتجاوزها الى النماذج العليا . ونتيجة ذلك استطاعت ان تكشف عن اساس العالم المادي . لا عن بنية مركباته الجزئية وحسب كما في علم الفيزياء الحديث . ثم انها ساعدت على تحقيق التناسق والتوازن ، والادراك لنبوع الكثرة من الوحدة ، ثم عودة الكثرة باسرها الى الوحدة وتلك الصفة المميزة للروحانية الاسلامية والتي تظهر باجلى صورها في الفن والعمارة الاسلاميين . فما من مجال تتجلى فيه صفة قداسة الرياضيات اكثر منها في الفن الاسلامي . ففي الفن الاسلامي تسمو المادة بفضل الهندسة والحساب وتحاط بجو من القدسية يتجلى فيه الوجود الالهي مباشرة وجود الواحد في الكثرة .

٣١) تناولت عدة ابحاث بالعربية والفارسية الناحية الرياضية للشعر والموسيقى . والموسيقى على الخصوص من الناحية النظرية كانت تعد دائما فرعا من الرياضيات اكثر مما كان في الغرب في العصور الوسطى . وقد خصص كثير من الفلاسفة والعلماء المسلمين كابن سينا والخيام وقطب الدين الشيرازي ، بحوثا للموسيقى كما كان البعض منهم مثل الفارابي من اصحاب البحوث النظرية في الموسيقى ومن سوء الحظ ان ضيق المجال لا يسمح لنا بتخصيص فصل لهذا الموضوع . وعن الموسيقى عند الشعوب الاسلامية انظر ديرلانجي « الموسيقى العربية » ٥ اجزاء ، باريس ١٩٣٠ - ١٩٣٩ (ولو انه يتناول الموسيقى الفارسية اكثر من العربية) ، وكذلك الكتب العديدة ل. ه. ج. فارمر « مصادر الموسيقى العربية » جلاسجو ١٩٤٠ . ون. كارون ود. صفوت « ايران » (مجموعة « التقاليد الموسيقية » ج ٢) باريس ١٩٦٦ واشيلواه (ترجمة وتحقيق) ابن علي الكاتب « الكمال في المعارف الموسيقية » ، باريس ١٩٧٢ ، وترجمة البحث الهام لاخوان الصفاء عن الموسيقى واثرها على الجسم والنفس ل. أ. شيلواه « الرسالة في الموسيقى » لاخوان الصفاء . مجلة الدراسات الاسلامية ١٩٦٥ صفحات ١٢٥ - ١٦٢ و ١٩٦٧ صفحات ١٩٣

٣٢) الانواع الثلاثة للاعداد كما يراها فيثاغورس شرحت بالتفصيل في مؤلفات نيقوماخس الموجودة حاليا وهي تشمل رسالة في التآلف : المدخل للحساب » واجزاء من الحساب اللاهوتي التي وصلت الينا عن طريق ينبليكوس من روما . والمعاني الثلاثة للحساب بحثت ايضا في عديد من الكتب المعاصرة ، فالى جانب كتاب ه. كيرز المذكور آنفا ، انظر، الندي « رمزية الاعداد » باريس ١٩٤٨ ، وم. غيكا « الاعداد الذهبية » باريس ١٩٣١ ، ول. بوزمان « معنى الاعداد وفلسفتها » لندن ١٩٣٢ .

٣٣) اظهر كيث كرتشلو ، وهو من ابرز دارسي العمارة الاسلامية من حيث علاقتها بالرياضيات ان بعض النماذج المعقدة في الفن الاسلامي شبيهة البنية الداخلية لمختلف المواد التي كشفها العلم الحديث ، ويصرح كرتشلو انه يبدو ان المسلمين قد اكتشفوا بنية المادة الداخلية بدون تبديد الجزئيات والذرات . والواقع انه يمكن تفسير هذا بسهولة لمن فهم الدور التقليدي للاعداد والارقام . ترتيب الوجوب العالمي ، ومبدأ ان قلب الاشياء الطبيعية لا يمكن فهمه الا من خلال معرفة نماذجها العليا لا عن طريق تحليله وتقسيمه بلا نهاية ولو ان كل دراسة تحليلية ذات طبيعة صحيحة تعكس من جديد نموذج هذا الشيء في مستواه الخاص من الحقيقة .



شكل ١٤ . الفن بلا علم لا شيء : رسم لزخرفة اسلامية هندسية مقارنة مع صورة من فلز البرليوم حسب ما يظهر بالتحليل بالاشعة السينية وهومن إعداد كيث كرتشلوف .

الفصل السادس

علما الفلك والتنجيم

« وهو الذي جَعَلَ لَكُمْ النُّجُومَ لِتَهْتَدُوا بِهَا فِي ظُلُمَاتِ البَرِّ وَالبَحْرِ قَدْ فَصَّلْنَا الآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونْ » (سورة الانعام) آية ٩٧

« لاَ الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ القَمَرَ وَلاَ الليلُ سَابِقُ النَّهَارِ وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونْ » . (سورة يس) . آية ٤٠

« إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالأَرْضِ وَاخْتِلاَفِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ ... لآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَعْقِلُونَ » . (سورة البقرة) آية ١٦٤ .

« هُوَ الذي خَلَقَ لَكُمْ مَا فِي الأَرْضِ جَمِيعًا ثُمَّ اسْتَوَى إِلَى السَّمَاءِ فَسَوَّاهُنَّ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ » . (سورة البقرة) . آية ٢٩ .

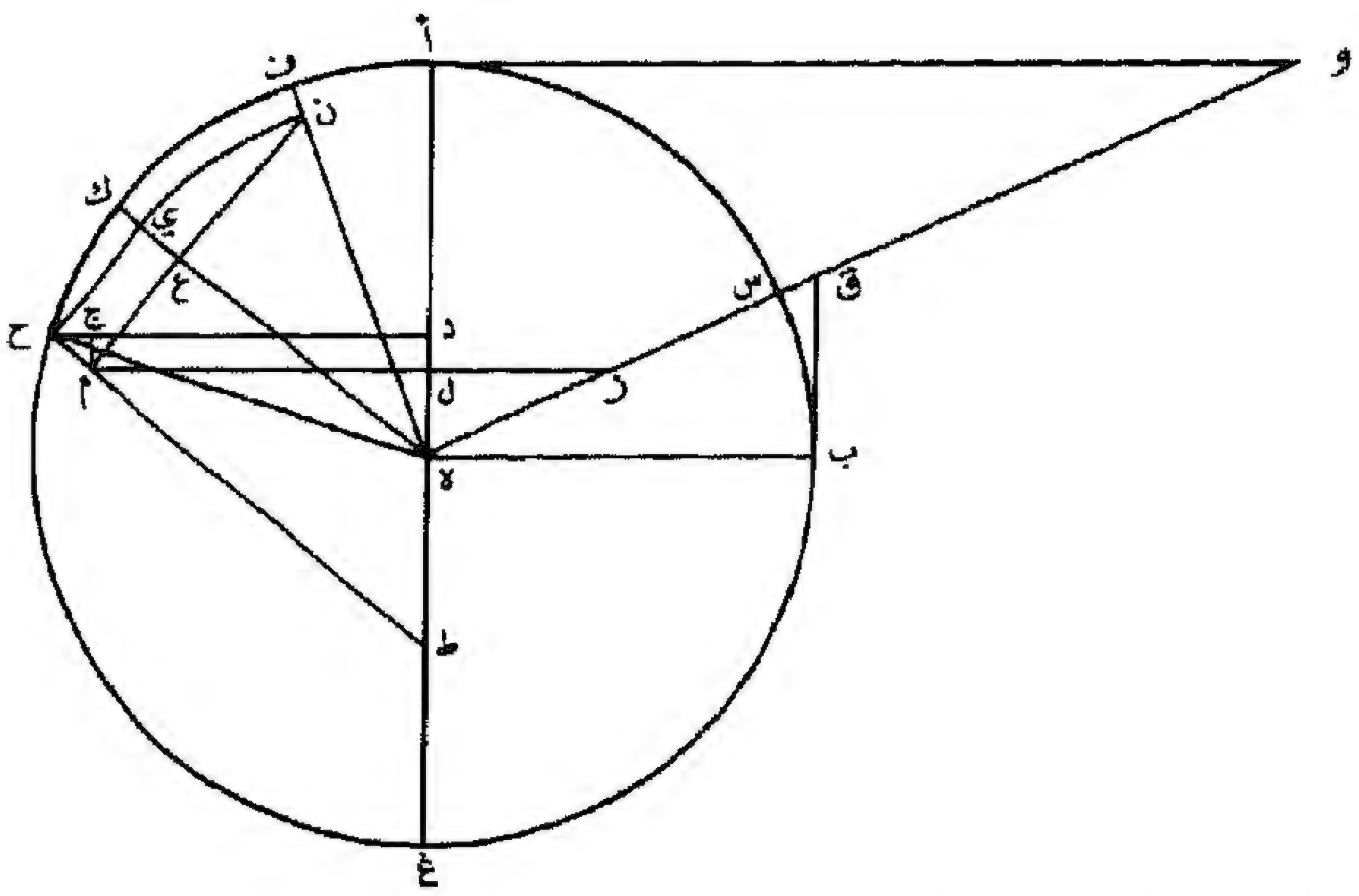
« وجَعَلْنَا السَّمَاءَ سَقْفًا مَحْفُوظًا وَهُمْ عَنْ آيَاتِهَا مُعْرِضُونَ » (سورة الانبياء) . آية ٣٢ .

« إِذَا الشَّمْسُ كُوِّرَتْ ، وَإِذَا النُّجُومُ انْكَدَرَتْ ، وَإِذَا الجِبَالُ سُيِّرَتْ » . (سورة التكوير) آيات ١ و ٢ و ٣ .

هذه الآيات من القرآن الكريم ليست الا قليلا من كثير من الآيات التي تشير في الكتاب الحق الى السماوات والعالم العلوي عامة . والاسلام من حيث انه آخر الأديان في تاريخ البشرية فهو يعني في أساسه أيضا العودة الى الدين الحنيف . وهذه الحقيقة الاساسية تنعكس في القرآن الكريم ، حيث يشير الكثير من آياته إلى العودة إلى الوحي الأول وما هو الا سفر الخلق « اي الفطرة ذاتها » وتبدو آيات هذا الكتاب واضحة مرة اخرى في صفحات القرآن الكريم فتتكرر الاشارة الى عالم الخلق الى جانب الآيات التي تتعلق بالانسان من ناحية ، والى العالم الذي خلق فيه من ناحية أخرى . ويتحدث المسلمون عن العالم المخلوق « كالقرآن التكويني » وعن القرآن المكتوب « كالقرآن التدويني » (١) . وما من كتاب مقدس من مختلف الأديان تكرر فيه ذكر آيات الله المتجلية في النظام الطبيعي مثل ما تكررت في القرآن الشريف ، ما عدا استثناء ممكن فيما يخص كتاب « القيدا » وهو أيضا انعكاس مباشر للوحي الفطري . ثم ان الآيات القرآنية التي تشير الى الطبيعة تتعلق في معظمها بالسماء . وهذا التأكيد من قبل أقدس المصادر الاسلامية بالاضافة الى ميل العرب الرحل الطبيعي الى النظر في السماء أثناء تجوالهم في

١) من أهمّ ما يتميّز به القرآن الكريم كآخر وحي سماوي انه أحيانا يصير شفافا بحيث يشع أول الوحي من بين آياته . وهذا الوحي الأول ، وهو سفر الطبيعة ، ملك لكل الناس - م. لنجز « ما هو التصوف ؟ » لندن ١٩٧٥ ص. ٢٣ وعن العلاقة بين نوعي القرآن المذكورين أعلاه ، انظر كتاب س. ح. نصر « التقاء الانسان بالطبيعة » ص. ٩٥ .

مغاور الصحراء بمساعدة النجوم . هذان العاملان حرّكا علم الفلك بدفعة قوية منذ بداية الحضارة الاسلامية ، كما أفردا مكانة رفيعة لهذا العالم وما يلحق به من بين العلوم العقلية ، حتى ان الفقهاء وعلماء الدين المعارضين لبعض هذه العلوم استثنوا علم الفلك . بل ان الأمر بلغ ببعضهم إلى إن أحلّوه مكانا رفيعا .



شكل ١٥ أ . احدى الطرق لايجاد سمت القبلة من عمل البيروني .

وبالطبع كان للبعد الكوني للعبادات الاسلامية ، وخاصة الصلوات اليومية ، أن عملت على إبراز ما للفلك من أهمية عملية للامة الاسلامية . فكان عليهم أن يحددوا مواقيت الصلاة طول العام في كل عرض وطول حيثما وجد المؤمنون والمسلمون العاملون كما كان عليهم أن يعيّنوا سمت القبلة نحو مكة في كل بلد تقام فيه الصلاة . ولذا اجتهد كثير من الفلكيين المسلمين المغمورين منهم والبارزين أمثال البيروني وابن الهيثم في استنباط الطرق لتعيين سمت القبلة وحتى وقتنا الحاضر (كما نشاهد في رسالة صردار الكابلي العالم بالرياضيات التقليدية الفارسي الذي يكاد يكون معاصرا) ابتكرت طرق جديدة لتبسيط الحساب في تعيين سمت القبلة . فالحاجة الدينية العملية اذاك المدعمة للأسباب الماورائية العميقة المرتبطة بطبيعة الوحي القرآني جعلت من الفلك أهم ما اشتغل به علماء المسلمين ، ومكنّهم من خلق موسوعة علمية كان من العسير حتى اليوم وبعد عشرات السنين من البحث أن يقوم بدرسها علماء الشرق والغرب .

« نحول الجيب المستوي والجيب المنكوس لاختلاف الطولين حتى نحصل من الجيب الاعتيادي جيب الطول المحول . ثم نضرب الجيب المنكوس المحول في جيب عرض بلدتنا ونقسم الحاصل على جيب المجموع ، ثم نضيف ناتج القسمة الى الجيب المنكوس في مجموع عرض مكة وعرض تمام البلدة فنحصل على المقياس . وان كان اقل من جيب المجموع ، يكون سمت القبلة جنوبي خط المشرق والمغرب . وان كان مساويا له ينطبق سمت القبلة مع هذا الخط . وان كان اكثر من جيب المجموع يكون سمت القبلة الشمالي خط المشرق والمغرب . ثم نربع الفرق بين المقياس وجيب المجموع ، ونربع جيب الطول المحول ، ثم نقسّم المجتمع من ضرب جيب الطول المحول في جيب المجموع على جذر مجموع المربّعين ، فيكون الحاصل جيب سمت الازاحة عن خط معدل النهار .

البرهـــان :

هب ان نصف الدائرة أ ب غ يمثل الافق الغربي لمدينة غزنة ، ولنتخيل ان أ ك غ يمثل نصف دائرة الزوال لهذه المدينة . نخرج قوس أ ك مساوية لخط العرض لمدينة غزنة (وهو المثل الذي اخذه البيروني) وايضا قوس ك ح مساوية لعرض مكة ، نصل ك ه ونرسم ح ط موازيا له ثم نرسم ح ي ⊥ ه ك فمن الواضح أنّ ك ه هو خط تقاطع خط زوال غزنة ، ومستوى خط الاستواء السماوي . وان ح ط هو خط تقاطع خط زوال غزنة ودائرة مكة . وان ج ي هو جيب عرض مكة ، و ه ي هو جيب تمامه . نقتطع ايضا القوس ف ك مساوية للفرق الطولي ونصل ف ه من نقطة ه كمركز ، وبشعاع قدره ه ي نرسم القوس ي ن ثم تنزل العمود ن ع على ك ه ، نخرجه حتى يلقى ط ح في م . ومن المعلوم ان ي ن يقع على دائرة تساوي خط عرض مدينة مكة لانها رسمت بنصف قطر مساو لجيب تمام خط عرضها . وحيث ان ي ن مشابه للقوس ف ك ، اذن ي ن هو قياس الفرق الطولي على خط عرض مكة . وعلى هذا فان ن ع هو جيب الفرق الطولي المعدل بقياس على تلك الدائرة و ي ع هو الجيب المنكوس للفرق الطولي المقاس ايضا على تلك الدائرة .

وعليه فان ي ع هو المقدار المحول ، و ح م مساو له ، وهو حقيقة في وضع مشابه له على دائرة الزوال لمدينة غزنة .

ونسقط كلا من العمودين ح د و م ل على المستوى أ ه غ فان ح د هو جيب مجموع أ ك وهو تمام عرض غزنة ، و ك ي وهو عرض مكة . اذن أ د هو الجيب المنكوس لهذا المجموع . ونرسم م ج موازيا أ غ فان المثلث ي م ج يشابه المثلث ح د ط وهو مثلث ضوء النهار . وعلى ذلك فان نسبة ح م وهو معكوس الجيب المحول الى م ج كنسبة جيب الزاوية ح ج م القائمة الى جيب الزاوية ح م ج وهي تمام عرض غزنة اذن م ج يكون معلوما والآن د ل يساوي م ج و أ ل = أ د + د ل ، و أ ل يسمى بالمقياس لان نقطة ل على الخط المار بساق العمود النازل من خط عرض مكة على خط المشرق والمغرب واينما تقع هذه النقطة بين النقطتين أ و ه فالخط الخارج من ه الى النقطة التي يفرض ان تقع عليها ينتهي على الربع الجنوبي أ ب . ولكنها اذا وقعت قبل ه في اتجاه غ فان الخط ينتهي على الربع الشمالي ب غ .

وزيادة على ذلك فمن المعلوم ان القطعة بين ل وساق العمود النازل من مكة تساوي جيب خط الطول المعدل اي ن ع . وعلى ذلك اذا فصلنا ل ز الذي يقع على استقامة م ل فانه حقيقة يكون معه زاوية قائمة . ولكن نصف الدائرة أ ك غ اذا دارت حول المحور أ ه غ حتى ينطبق على النصف الشرقي من الافق فان م ل سينطبق على الخط المذكور ، و ل ز سيقع على استقامة م ل واذا وصلناه ز واخرجناه الى س فان ه س سيكون هو خط القبلة . والآن ز ه هو وتر مثلث قائم الزاوية ضلعاه ز ل و ل ه وعليه فان ز ه يكون معلوما . ولكن نسبة ز ه الى ز ل كنسبة جيب الزاوية ز ل ه القائمة الى جيب الزاوية ل ه ز وقدرها قدر القوس أ س وهو ازاحة خط السمت عن خط الزوال . واذن فالسمت معلوم من هذا التناسب وذاك ما أردنا إثباته .

وطريقة اخرى : ان اردنا نقسم حاصل الضرب الناتج من جيب خط الطول المعدل في مجموع الجيب على الفرق بين المقياس ومجموع الجيب . وخارج القسمة هو مقياس الظل لازاحة السمت عن خط الزوال .

ومثال ذلك في الحسابات المتأخرة الخاصة بمدينة غزنة ، فان حاصل الضرب الناتج من الطول المعدل في مجموع الجيب = ١٥٣٨٠١٧٠٠ . نقسم حاصل الضرب على الفرق بين المقياس ومجموع الجيب وهو يساوي (٦٠٦) ٨٠٥ يكون خارج القسمة ١٧٢٠٩٠٥٠ وهو ظل الازاحة لسمت قبلة غزنة عن الجنوب . وقوس (ظل) هذه الازاحة هو ٧٠٠٤٧٠٩°

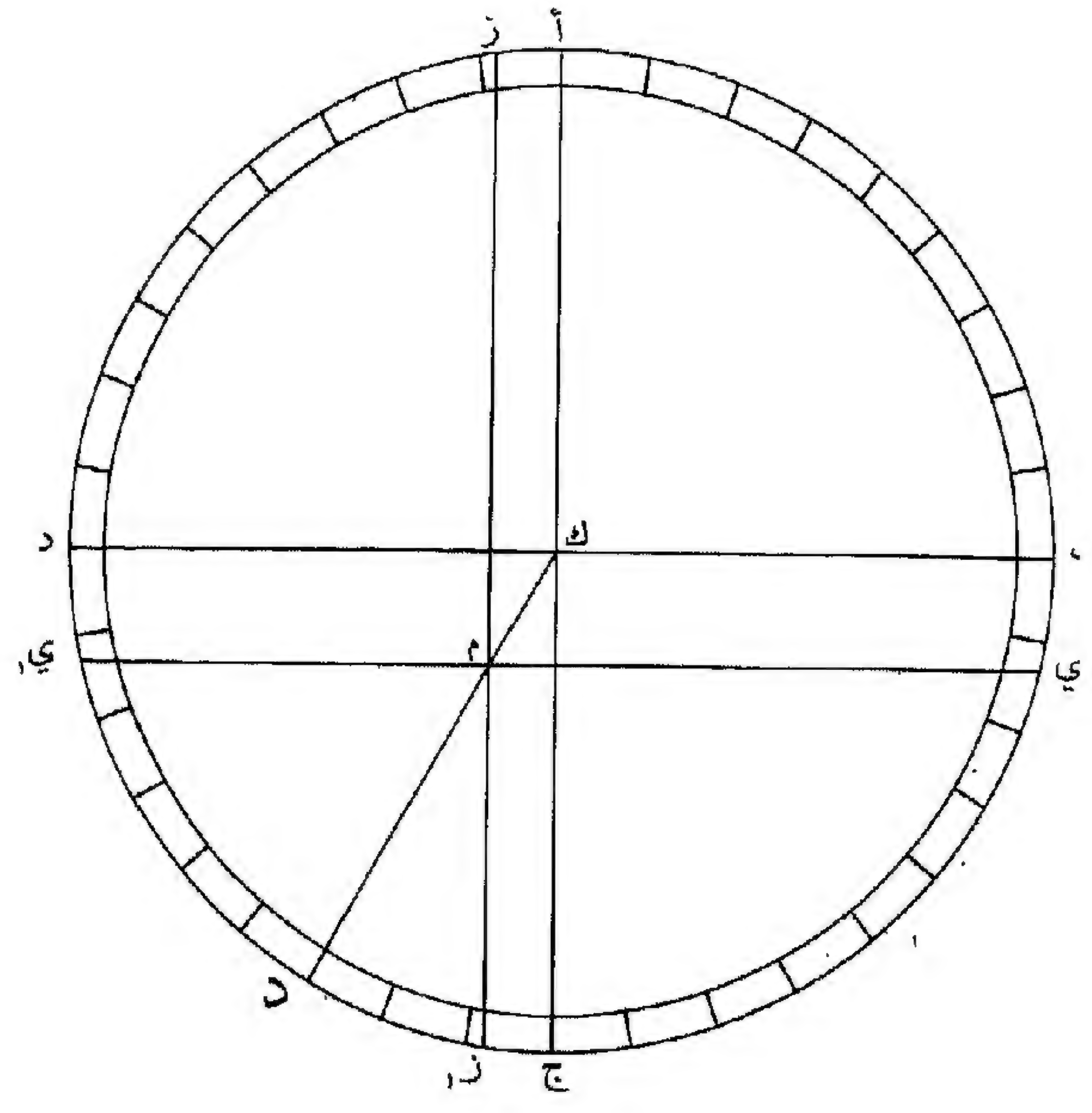
البرهـــان :

نرسم أ و مماسا للدائرة عند أ ونخرج ه س على استقامته حتى يلاقي المماس في و اذن أ و هو المماس للقوس أ س . ثم ان نسبة ه ل وهو الفرق بين المقياس ومجموع الجيب الى ل ز وهو جيب الطول المعدل كنسبة ه أ وهو مجموع الجيب الى أ و وهو المماس وعليه يكون الظل معلوما . واذا اردنا الحصول على دالة ظل التمام فإنّنا نضرب الفرق بين المقياس ومجموع لجيب ونقسم الناتج على جيب الطول المعدل وهذا الناتج هو ظل التمام لبعد السمت عن نقطة الجنوب .

والطريقة العملية للحصول على سمت القبلة هي بدون شك كما يلي :

اذا كان أ ح غ هو خط الزوال على دائرة مستواها مواز للافق ، واذا اخذنا القوس أ ك مساويا لتمام عرض مدينتنا فالقوس ك ح يساوي عرض مكة ، والقوس ك ف يساوي الفرق الطولي بينهما . واذا وصلنا المستقيمين ف ه ، ك ه ورسمنا ح ط موازيا لخط ك ه و ح ي عمودا على ك ه واذا رسمنا قوس ي ن حول مركزه وبشعاع ي ن . واذا اقمنا ن ع عمودا على ك ه وأخرجنا ن ع حتى يلاقي ط ح في م . واذا رسمنا أيضا م ل ز عموديا على أ غ وأخذنا ل ز = ن ع ثم أخرجنا وز إلى محيط الدائرة في س إذن ه س هو اتجاه الصلاة .

والفلك في الإطار الاسلامي التقليدي يطلق عليه إمّا اسم « علم الهيأة » أو « علم النجوم » أو « علم الفلك » . ويختص برصد النجوم الثابتة والكواكب السيارة وتقدير حركة الكواكب وصنع آلات الرصد واستعمالها . ولكنه لا يعنى بناء على رأي أرسطو بظواهر ذوات الذنب والشهب الساقطة الى ما تحت فلك القمر . وقد عني المسلمون أيضا بعلم الميقات لتحديد أوقات الصلاة كما عنوا بتحديد سمت القبلة وكانت كما ذكرنا جزءا من علم الفلك كما فهمه المسلمون (٢) .



شكل ١٥ ب طريقة اخرى لايجاد سمت القبلة من عمل صردار كابلي

ومن المهّم أن نذكر أن المسلمين كالاغريق الذين كانوا في غالب الاحيان يخلطون بين علم الفلك (الاسطرونوميا) وعلم التنجيم (الاسطرلوجيا) ويعتبرون اللفظين مترادفين تقريبا ، فكذلك فعل المسلمون فلم يميزوا بينهما تمييزا واضحا في اللغتين العربية والفارسية على أنّ بعض فلاسفتهم اعتبروا الفلك فرعا من الرياضيات والتنجيم فرعا من الفلسفة الطبيعية أو أحيانا من العلوم الخفية أو الغريبة مثال ذلك أنه حين يذكر « المنجمون » في الكتب القديمة يكون من العسير معرفة المقصود أهم الفلكيون أم أصحاب التنجيم ، وفي أغلب الاحيان كان يقصد الاثنان معا . ولو أنّ بعض الاعلام اعترفوا بالفلك وردوا على التنجيم فانه يمكن القول إنّ العلمين بصفة عامة يختلط أحدهما بالاخر . ولم يوجد في الاسلام قط التمييز الواضح بين الفلك كعلم والتنجيم كشبه علم (مع نتيجة تبعث على الحيرة هي أن شبه العلم المزعوم هذا يبدو أنه يستهوي أعدادا من الناس في الغرب اكثر مما يستهويهم علم الفلك عينه وذلك في هذا العصر المفروض فيه أنه اكثر عصور التاريخ عقلانية) .

مصادر علم الفلك الاسلامي :

ان اهم المصادر في علم الفلك كما في غيره من العلوم هي المصادر الاغريقية والهندية والفارسية . إلا أنّه في هذا الميدان يلاحظ بعض الأثر من معارف عرب الجاهلية فقد كان للعرب في الجاهلية تقاليد طويلة في مراقبة السماء ، ولا يزال الرحل في بلاد العرب وغيرها من أجزاء العالم الاسلامي حتّى اليوم يعرفون عن النجوم والأبراج السماوية أكثر ممّا يعرفه سكان المدن الحديثة المثقفون .

وقد قسم العرب مدار القمر الى ثمانية وعشرين قسما (منازل

كيفية ايجاد سمت القبلة باستعمال « الدائرة الهندية » . و« الدائرة الهندية » هي دائرة يوضع في مركزها شاخص فيوجد الطول والخط العمود عليه الواصل بين المشرق والمغرب حسب تغيير ظل الشاخص قبل الزوال وبعده .

وفي هذه المسألة نستعمل عين تعبير الشيخ بهاء الدين العاملي قدس الله باطنه في نهاية الفصل الاول من الجزء السادس من كتابه « الحبل المتين » فيصف أولا كيفية رسم الدائرة الهندية ، ثم تقسيمها إلى أربعة أقسام ، كل قسم الى ٩٠ درجة . ويضيف انه اذا كان طول المدينة المعنية بالامريفوق طول مكة فيعين الفرق بين الطولين من نقطة الجنوب أو الشمال واذا كان طول المدينة أقل من طول مكة يقام بعين العمل في اتجاه المشرق . ومن النقطة الموجودة على الدائرة بهذه الطريقة ارسم خطا موازيا للخط الواصل بين الشمال والجنوب . اعمل نفس الشيء بالنسبة الى عرض المدينة المعينة وبالنسبة الى عرض مكة ابتداء من نقطة المشرق او المغرب . فاذا كان عرض المدينة المشار اليها اقل من عرض مكة فعين الفرق بين العرضين ابتداء من المشرق او المغرب في اتجاه الشمال ، واذا كان عرض المدينة اكثر من عرض مكة فعلى اتجاه الجنوب . ومن النقطة الموجودة على محيط الدائرة ارسم خطا موازيا للخط الممتد من الشرق الى الغرب . فهذان الخطان اللذان يوازي احدهما خط الطول والآخر خط العرض يتقاطعان في نقطة ما ... صل هذه النقطة ومركز الدائرة ، فيشير هذا الخط الى سمت القبلة (ويرى الفلكيون الحديثون ان هذه الطريقة بالطبع ليست الا تقريبية ، ولكن الفقهاء يرون هذا التقريب كافيا . وكمثال على ذلك لنحاول تحديد سمت القبلة بالنسبة لمدينة كرمان شاه ، وهي مدينة في غربي بلاد فارس ، خرج منها مبتكر هذه الطريقة .

طول كرمان شاه	٥٩′	٤٦°
طول مكة	٥٠′	٣٩°
الفرق بين الطولين	٩′	٧°
عرض كرمان شاه	١٩′	٣٤°
عرض مكة	٢٥′	٢١°
الفرق بين العرضين	٥٤′	١٢°

ولنرسم الان « الدائرة الهندية » ثم نقسمها الى أربعة أرباع وكل ربع الى تسعين جزءا متساويا . ثم من نقطة الشمال أ نعين ٩′ ٧° ناحية الغرب د ومن نقطة الجنوب ج نعين ايضا ٩′ ٧° ناحية الغرب ونرسم الخط ز ز١ موازيا لخط الطول ثم نعين من نقطتي الشرق والغرب ب و د ٥٤′ ١٢° نحو الجنوب ونرسم الخط ي ي١ موازيا للخط الواصل بين الشرق والغرب . هذان الخطان يتقاطعان في النقطة م ومن مركز الدائرة ك نوصل خطا الى م ونمده حتى يقطع محيط الدائرة في د. فالخط ك د يكون على سمت القبلة . وانحراف القبلة عن الجنوب نحو الغرب يكون مساويا للقوس ز١ د .

٢) انظر قنواتي « العلم في تاريخ الاسلام » بكمبردج ، مجلد ٢. صفحات ٧٥٧ – ٧٦٥ وكذلك أ. صبرا « علم الهيئة في موسوعة الاسلام » (الطبعة الجديدة) .

القمر) وهو نظام سار عليه المسلمون فيما بعد في الفلك والتنجيم . وأكثر من ذلك انهم أنشأوا علما كاملا يتصل بمنازل القمر وأول رؤية لضوء كل منها ، في كل شهر قمري . وقد ساعدهم هذا العلم على التكهن بالظواهر الجوية وبالأحداث الارضية كذلك . وأطلق على هذا العلم اسم « علم الانواء » والنوء هو طلوع ضوء القمر في بداية كل منزلة . واستمر علم الانواء حتى العهد الاسلامي ، والواقع أنّ علماء المسلمين هذبوه ، ونذكر منهم ابن قتيبة الدينوري وكتابه «كتاب الانواء » هو أشهر المراجع في هذا الموضوع باللغة العربية .

واتخذ الاسلام كذلك التقويم القمري العربي وهو الذي تسير عليه حياة المسلمين الدينية حتى يومنا هذا . ولكنهم استخدموا الى جانب هذا بعض أشكال التقويم الشمسي على مر التاريخ الاسلامي في شؤون الزراعة والادارة (٣) . ولكن القرآن الكريم حرم عليهم تداخل السنة الهجرية في السنة الشمسية بالآية الكريمة (٤) : « انما النسيء (اي في الشهر الحرام ومن معانيها . ايضا التداخل) زيادة في الكفر يضل به الذين كفروا ... » الآية : (سورة التوبة ٣٧)

وهذا الأمر في ذاته دليل واضح على أنّ القرآن الكريم ليس من عمل البشر ، لوكان الامر يحتاج الى دليل ، لانه يعني أنّ القرآن تنبأ قبل وجود المشكلة بزمن طويل ان الحل الوحيد لتحقيق العدالة بين المسلمين هو تحريم التداخل بين التقويمين . وأهمّ الطقوس الدينية عند المسلمين كالصلاة اليومية والصوم تتصل بمواقيت شروق الشمس وغروبها . ثم ان الاسلام دين شامل ينتشر المؤمنون به في مختلف المناطق الجغرافية ، حيث يختلف طول النهار والظروف المناخية اختلافا كبيرا . ولو ان السنة القمرية ربطت ضمن الشمسية كما يدعو الى ذلك بعض من المسلمين المتعصرين غافلين عن عواقب ذلك الاقتراح لحلّ الظلم بين طائفة من المسلمين في بعض الجهات ، حيث يمتد صومهم على ساعات أطول من النهار باستمرار كما يؤدّون العبادات الاخرى في ظروف قاسية طول حياتهم . فتحريم تداخل التقويمين أحدهما في الاخر يحقق العدالة الالهية لجميع المؤمنين . ففي هذه الاية الكريمة قدر التنزيل الحكيم ظروف الامة الاسلامية في مستقبلها حين تتجاوز حدودها الحدود الضيقة للامة العربية التي انطلقت من بينها الرسالة المحمدية .

وقد استمر اهتمام المسلمين بالتقويم فكان شغل الفلكيين الشاغل في صدر الاسلام حتى توصل علماء السلاجقة - بما فيهم الخيام - بفضل التقويم الجلالي الذي هو من وضعهم إلى ضبط أدقّ تقويم شمسي استعمل حتى اليوم وأكمله . وقد وضع الفلكيون المسلمون أيضا تقاويم شعبية شاع استعمالها بين الفلاحين وأشهرها بين أهل الغرب تقويم قرطبة . وكانت هذه التقاويم نماذج احتذاها فلاحو الغرب في وضع تقاويمهم المعروفة باسم «ألمناك» . والواقع ان كلمة ألمناك ذاتها من « المناخ » العربية تظهر أثر علماء المسلمين في هذا المجال في أهل الغرب (٥) .

فاذا عدنا الى مصادر الفلك الاسلامي ، وجب ان نذكر ان المسلمين عرفوا اولا المصادر الهندية والفارسية ، ولم يعرفوا الاغريقية الا فيما بعد. وبسبب اهتمامهم بتحديد مواقيت النهار واتجاه المصلي أثناء الصلاة ، جلبت مصادر الفلك الاجنبية انتباه المسلمين منذ وقت مبكر ، والواقع ان النصوص العلمية التي كتبت باللغة العربية كانت خاصة بالفلك والتنجيم ومنذ القرن الثاني الهجري / الثامن المسيحي ترجمت الكتب الساسانية الى اللغة العربية . وكان الفلك والتنجيم الساسانيان متأثرين تأثرا شديدا بالمصادر الاغريقية والهندية (٦) وهناك خلاف بين الاعلام أمثال فان دير وردن بنجري حول درجة اصالة الآثار الساسانية . ومما يزيد الامر تعقيدا ان الفلك والتنجيم الهنديين ذاتهما قد تأثرا في وقت مبكر بالنظريات الإغريقية وانه كان تبادل واسع في الآراء في هذا الميدان بين بلاد الاغريق والهند مع مرحلة فارسية بينهما (٧) . وعلى أية حال فهناك بعض النظريات الساسانية مثل استخدام الطوفان كبداية للدورات الكونية ، والتركيز على اقتران المشترى وزحل ، واعتبار بداية اليوم عند منتصف الليل ، ثم بالطبع وجود تقويم يزدجرد (٨) ، وهذه كلها يمكن تمييزها كعناصر فارسية واضحة .

وبالاضافة الى عدة ابحاث في التنجيم من العهد البهلوي ، معظمها مترجم عن الاغريقية ويعتمد على البحث الشهير الذي كتبه

٣) لا يزال العالم العربي حتى اليوم يستخدم شكلا من التقويم اليولياني مستعملا الأسماء القديمة للاشهر السريانية واستمر هذا الاستعمال في اللغة العربية ، بينما يستخدم الفرس التقويم الجلالي مع اشتقاق أسماء الاشهر من اسماء الملائكة المزدكية . وفي افغانستان يستخدمون أيضا التقويم الجلالي . إلاّ أنّ أسماء الشهور هي أسماء البروج الاثنى عشر .

٤) عن موضوع التداخل ، انظر س. نللينو « علم الفلك عند العرب » القاهرة ١٩١١ ص. ٨٧ .

٥) اليوميات الشمسية والقمرية كتوابع للتواريخ في السنة كانت من اكتشاف المسلمين في القرن السابع الهجري / الثالث عشر المسيحي وكانت أصل التقاويم التي استعملها فيما بعد في الملاحة عبر المحيطات الملاحون الغربيون .

٦) انظر د. بنجري « الفلك والتنجيم في الهند وايران » ايزيس جزء ٥٤ . ١٩٦٣ . ص. ٢٢٩ – ٢٤٦ ولنفس المؤلف بحث « ما شاء الله » : بعض المصادر الساسانية والسريانية ضمن كتاب ح. حوراني « مقالات في الفلسفة والعلوم الاسلامية » ، الباني ١٩٧٥ ص. ٥ - ١٤ .

٧) انظر أيضا بنجري في الاصل الاغريقي للنموذج الهندي للكواكب ذي فلكي تدوير « مجلة تاريخ الفلك » . جزء ٢ . ١٩٧١ ص. ٨٠ – ٨٥ .

٨) عن التقاويم الفارسية وأهميتها التاريخية. أنظر تقي زاده : « التقاويم الايرانية القديمة » لندن ١٩٣٨ .

٤٩ تمثل هذه الصورة مزولة كانت تستعمل أيضا لايجاد سمت القبلة ونلاحظ فيها عدة اجزاء مشار لها برموز مع ورود كلمة مكة في أكثر من مكـان وهي ترجع الى القرن الثاني عشر للهجرة / الثامن عشر للميلاد .

٥٠ صورة تمثل الحمل

٦١ صورة تمثل الحوت

٦٠ صورة تمثل الدلو

لوحات من ٥٠ الى ٦١ تمثل هذه الصور علامات البروج مأخوذة من مجموعة من المخطوطات حسب ما يلي : الحمل ، الجوزاء ، الميزان ، الحوت ، من صور الكواكب للصوفي من القرن الحادي عشر للهجرة / السابع عشر للميلاد ، بدار كتب المجلس بطهران رقم ١٩٧ . وبرج العذراء . والجدي من نفس الدراسة ، من مخطوطة رقم ١٩٦ . وبرج السرطان من « الصور السماوية » من دار كتب رضا راميور - الهند ، تصوير روبيرت هاردنج .

٥١ صورة تمثل الثور

٥٢ صورة تمثل الجوزاء

٥٣ صورة تمثل السرطان

٥٩ صورة تمثل الجدي

٥٨ صورة تمثل القوس

٥٧ صورة تمثل العقرب

وبرج الثور والاسد والعقرب الرامي والدلو من « الصور السماوية » من داركتب رضا رامبور- الهند ، تصوير روبيرت هاردنج . وبرج الثور والاسد والعقرب الرامي والدلو من « صور الكواكب » للصوفي من القرن التاسع للهجرة / الخامس عشر للميلاد . وهي مخطوطة موجودة بداركتب مالك بطهران .

٥٤ صورة تمثل الاسد

٥٥ صورة تمثل العذراء

٥٦ صورة تمثل الميزان

٦٢ يمثل هذا الشكل صورة التنين ؛ وهو مأخوذ من ملخص المجسطي لبطليموس القرن الرابع للهجرة / العاشر للميلاد .

٦٣ شكل يمثل صورة هرقل مأخوذة من « صور الكواكب » من القرن الرابع للهجرة / العاشر للميلاد .

٦٤ صورة بوشاوس وهي مأخوذة من « صور الكواكب » .

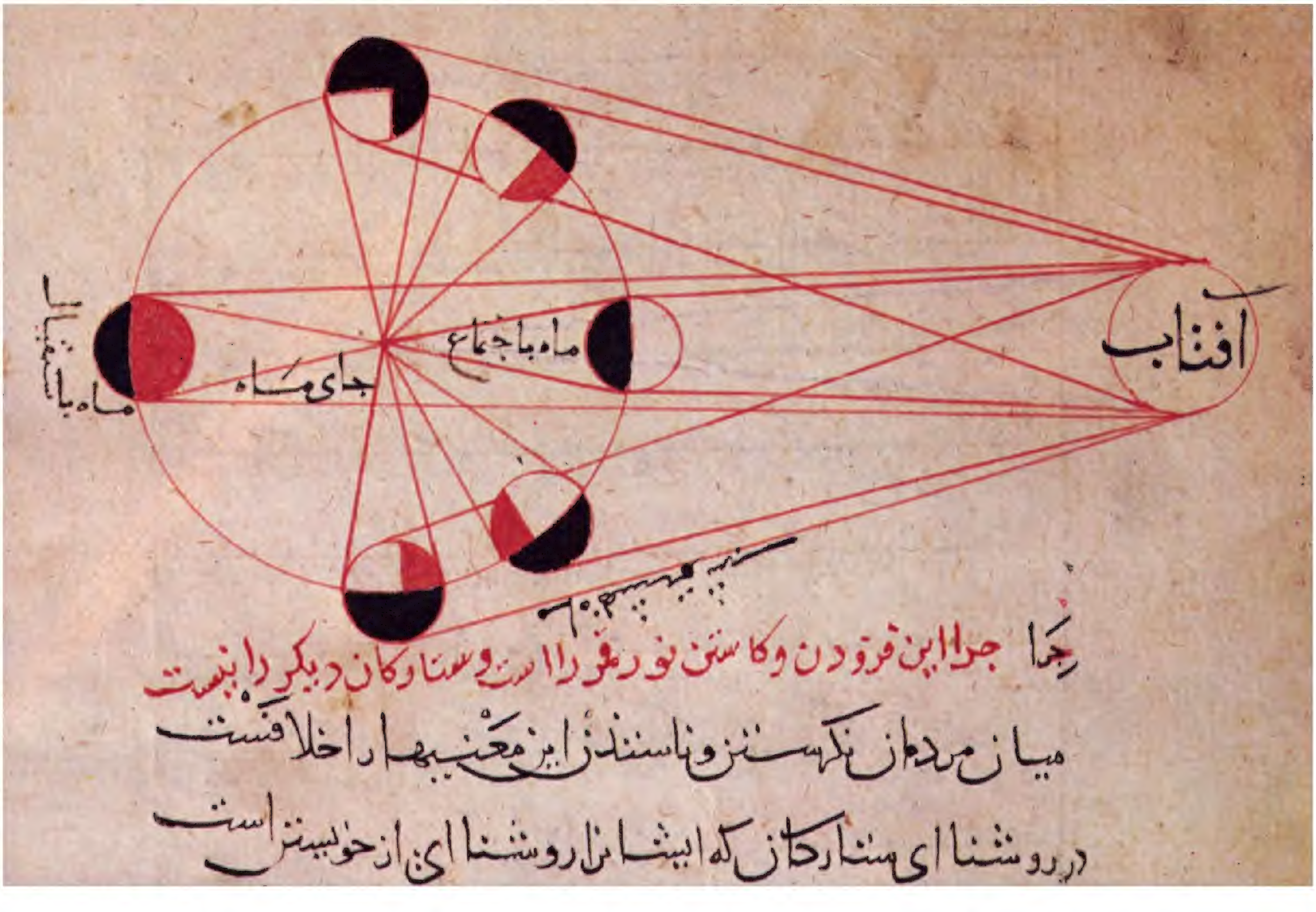
٦٥ شكل يمثل صورة ذات الكرسي ، مأخوذة من « صور الكواكب من القرن الحادي عشر للهجرة / السابع عشر للميلاد .

٦٦ صورة تمثل تاج الدين وغيره من فلكيي اسطنبول ، مأخوذة من شاهنشاه نامه في القرن العاشر للهجرة / السادس عشر للميلاد .

٦٧ صورة تمثل حامل فلك البروج . مأخوذة من مخطوطة فارسية من القرن التاسع للهجرة / الخامس عشر للميلاد .

٦٨ صورة تمثل الصفحة الاولى من زيج الغ بك المخطوطة الاصلية للزيج . تصوير روبيرت هاردنج .

٦٩ هذه الصورة تمثل رسما بيانيا للبيروني يبين لنا من خلاله خسوفات القمر .



٧٠ تمثل هذه الصورة شكلا متعدد الايدي يصور قدرة كوكب من « عجائب المخلوقات » لمحمد الطوسي. من القرن العاشر للهجرة / السادس عشر للميلاد .

٧١ هذا الزخرف الجميـل الذي يبـدو في الشكل هو مزولة من جامع القرويين .

٧٢ شكل يمثل مرصد سمرقند بعد أن تم الكشف عنه أثناء التنقيبات الحديثـة .

٧٣ لوحة زيتية تمثل اعادة تشييد مرصد سمرقند .

دوروثيوس من اهل صيدا (٩) ان التاليف الاساسي في الفلك في العهد الساساني هو الجداول الفلكية الملكية وعنوانها الفارسي « زيج شاه » او « زيج شهريار » تمّ تأليفه في القرن السادس للميلاد في حكم انو شروان ، ولكنها كانت ايضا تعتمد الجداول الفلكية السابقة . وهذا الزيج الذي فقد أصله منه استشهادات مطولة لدى المتأخرين من علماء الفلك ، امثال ما شاء الله وابي معشر البلخي والخوارزمي وعن طريقهم تأثر علم الفلك الاسلامي تأثرا شديدا بهذا المرجع الهام . والواقع انه حتى بعد ان حلت مؤلفات بطليموس في شرقي العالم الاسلامي محل هذا « الزيج » قد ظل اثره محسوسا في الاندلس عدة قرون . وقد كشف البحث في العشرة الاخيرة الكثير عن الفلك في عهد الساسانيين والدور الكبير الذي لعبه في بغداد في الايام الاولى من الفلك الاسلامي (١٠) ، ومن المسلّم به الآن أنّ هذا التأثير كان أعظم ممّـا كان يظنه الباحثون المتقدمون في العهد .

اما عن المصادر الهندية مثل خنداخادياكا « لبرهما جبتا » و « آريبهاتيا لاريبهاتا » والمهاسد هنتا المعتمدة في معظمها على « البرهما سبتبوتسدانتا » وقد ذكرت آنفا لما كان لها اثر في نشاة العلوم لدى المسلمين فان لها أيضا دورا كبيرا في انتشار علم الفلك الهندي . ثم ان المسلمين منذ وقت مبكر يرجع الى القرن الثاني الهجري / الثامن للميلاد ، أصبحوا يلمون الماما تاما بالفلك الهندي بفضل ترجمات ابراهيم الفزاري ويعقوب بن الطارق . وقد الف الفزاري نفسه كتابا بعنوان « السند هند الكبير » اعتمد على مقاييس الهند ووسائل التقدير عندهم وقد غلبت طريقة السند الهند عشرات السنين الى أن صارت ترجمات بطليموس معروفة وحتى بعد ذلك استمرت طريقة السند هند تؤثر على بعض الفلكيين مثل الزرقالي الأندلســي .

وقد أضاف ظهور بطليموس في القرن الثالث الهجري / التاسع للميلاد عنصرا اساسيا جديدا ووضع قاعدة متينة لعلم الفلك الاسلامي كمدرسة واضحة المعالم . وقد ترجم اهم موسوعة فلكية لبطليموس «الجامع الاعظم للرياضيات» عدة مرات الى اللغة العربية من قبل اعلام مثل حنين بن اسحاق ، وثابت بن قرة ، ولا يزال يعرف حتى اليوم في الغرب بشكله العربي باسم « المجسطي » . ثم ان كتبا اخرى لبطليموس ترجمت الى العربية مثل « الجغرافيا » (ويحتوي على عناصر تنتمي للفلك) . و « الجداول الموجزة » و « الافتراضات حول الكواكب و « تسطيح الكرة » والمؤلف في التنجيم كتاب الاربعة . وعن الفلكيين في الاغريق الاخرين فقد عرف ايضا مؤلفات ابرخس و ارسترخس وجمينوس وانتوليكس وثيودوسيوس و هيبكلياس وثيون وكثيرين غيرهم ممن عرف المسلمون مؤلفاتهم بعضها او كلها . وكانت نتيجة ذلك انه لم يات القرن الثالث للهجرة / التاسع للميلاد حتى كان المسلمون على معرفة تامة بالعلوم الفلكية الهندية والفارسية والاغريقية ، وبالطبع من خلالها بما عرفه البابليون والمصريون عن الفلك . وبذلك مهدت الارضية للنشاط المكثف الذي قام به المسلمون في هذا المجال من القرن الثالث للهجرة / التاسع للميلاد وما بعده والذي تابعوه على مستوى عال حتى عصر تيكو براهة وجوهان كبلر وعلى مستوى أقل حتى خلال القرون الموالية .

المؤلفات الاسلامية في الفلك :

المؤلفات بالعربية والفارسية وغيرهما من لغات المسلمين في علم الفلك والفروع المتصلة به ، من الكثرة بحيث انها بعد دراسة قرنين من جانب علماء الغرب لا يزال معظم مادة تلك الكتب مجهولا لم تمتد اليه ايدي الباحثين ، بينما اغلبها لم يتناوله الباحثون بالتحليل الا قليلا وهذه الكمية الضخمة من المؤلفات تشمل انواعا عديدة متنوعة من الكتب . فبعضها بحوث في وجوه معينة من العلم كالنجوم الثابتة أو آلة معينة من آلات الرصد . وبعضها عن رسائل وصفية عن الفلك دون معالجة رياضية للموضوع . وتتراوح هذه من الاوصاف البسيطة التي تتضمنها عادة المؤلفات العامة في الفلسفة الى « التذكرة في الفلك » لنصير الدين الطوسي ، وهي من اهم المؤلفات في ميدان الفلك ولكن بدون استخدام الرياضيات ونوع اخر يتمثل في التقاويم المختلفة التي تهتم بالتواريخ وطول ايام السنة ... الخ . ثم هناك الازياج اي الجداول التي يكثر صدورها في الحوليات الاسلامية (١١) وتحتوي عادة على نتائج الارصاد في صورة جداول مع تحليلات رياضية مفصلة بل تشمل أحيانا مناقشة للمسائل الرياضية ذاتها . وينتمي الى هذه المجموعة بعض الابحاث الرائعة في علم الفلك الاسلامي ، مثل الزيج الحاكمي والزيج الالخاني وزيج الغ بك . واخيرا يجب ان نذكر الملخصات الفلكية التي تحاول جمع المعلومات في هذا المجال في صورة موسوعة ولكنها في نفس الوقت تحتوي على تحليلات . والى هذا النوع تنتمي بعض المؤلفات العظمى في الفلك الاسلامي مثل القانون المسعودي « للبيروني » و « نهاية الادراك » لقطب الدين الشيرازي .

واذا اردنا ان نلم بعلم الفلك الاسلامي الماما تاما يجب ان ندرس كل هذه الانواع من المؤلفات دراسة دقيقة . ولكن من سوء الحظ حقا انه حتى بعض هذه الكتب الاساسية الهامة جدا ، كمؤلفات البيروني والشيرازي لم تدرس الى اليوم الا دراسة جزئية ،

٩) انتشرت افكار دوروثيوس في التنجيم انتشارا واسعا من الهند الى اوروبا وظهرت بعدة لغات وبعدّ . د. بنجري حاليا مؤلفا اساسيا عن النص الأصلي لدوروثيوس ومختلف كتاباته .

١٠) انظر على سبيل المثال بنجري وكندي وفان دير وردن .

١١) دخلت كلمة « زيج » اللغة العربية من البهلوية والى البهلوية من السنسكريتية ، ومعناها اصلا « الخطوط المستقيمة » وترتبط بالخطوط التي تعمل بالحقول حين تحرث بواسطة ثور او بقرة . والغالب أنها استخدمت في الجداول الفلكية بسبب الخطوط التي ترسم في هذه الجداول لترتيب نتائج الارصاد . ويوجد عديد من الازياج الاسلامية بعضها كبير الاهمية وبعضها ذو قيمة محلية . وقد استعرضها أ. س. كندي في كتابه « عرض للجداول الفلكية الاسلامية » فيلادلفيا ١٩٥٦ .

وهذا بقطع النظر عن المخطوطات العديدة الاخرى التي في طي النسيان في مكتبات العالم المختلفة . وبسبب ذلك في كل يوم تظهر مكتشفات جديدة هامة في هذا الميدان ، وان ما يقدم الان كتاريخ لعلم الفلك الاسلامي ليس كاملا ، وهو هنا اكثر نقصا منه في العلوم الاسلامية الاخرى التي تعاني أيضا نفس الشيء بدرجات متفاوتـة .

الشخصيات البارزة في علم الفلك الاسلامي :

على هذا الاساس الذي وضع في القرن الثاني للهجرة / الثامن للميلاد ، بدأت تبرز أعلام فلكية لامعة في القرن الثالث للهجرة / التاسع للميلاد ، ومعظم هؤلاء الاعلام ظهروا في مدينة بغداد ، ولكنه كان من بينهم أيضا الحرانيون ومنهم من ظل على دين الصابئة ، ومنهم من دخل في دين الاسلام في سنّ متأخرة . وعلى رأس جماعة الفلكيين المكلفين بالارصاد والقياسات وتصحيح الجداول المبكرة او الازياج والتي سميت لذلك بالممتحنة باللغة العربية كان حبش الحاسب الذي علا ذكره في القرن الثالث للهجرة / التاسع للميلاد في بلاط المأمون ، والذي قضى أربعين عاما في رصد الظواهر الفلكية المختلفة بما فيها كسوف الشمس وخسوف القمر . وكان حبش ينتقل من مكان الى مكان للحصول من كل موضع على أكبر ما يمكن من فائدة للرصد . وقد سار على نهجه بنو موسى الذين بدأوا أرصادهم في بغداد أيضا ولكنهم قاموا بكثير من التنقلات . وقد قام الفلكيون في عصر المأمون في جملتهم بكثير من الأرصاد المبتكرة كان من أبرزها قياس دائرة خط الزوال قرب الموصل . فوجدوها تعادل ١١١،٨١٤ مترا (١٢) . وفي نفس الوقت كان ابو معشر البلخي يذيع في آن واحد دراسة علمي الفلك والتنجيم معتمدا الى حد كبير على معلومات الساسانيين والمؤلف الشهير « كتاب الالوف » الذي كان له صدى عميق في بعض دوائر في العالم الاسلامي (١٣) .

ومحمد بن موسى الخوارزمي الذي سبق ذكره لما اسهم به في الجغرافيا والرياضيات كان ايضا ذا اهمية في علم الفلك . وقد خلف من بعده زيجين : الأكبر والاصغر (١٤) . وطبق الاصغر مسلمة المجرطي على خط زوال قرطبة ، وترجمه اديلارد من مدينة باث الى اللاتينية وكان له اثر كبير في اسبانيا الاسلامية والمسيحية معا .

ومن فلكيي ذلك العصر الذين كان لهم تاثير على الغرب : الفرغاني وله كتاب في الحركات السماوية وجوامع علم النجوم الذي كان بداية عهد جديد في علم الفلك الاسلامي . ولمعاصره النيريزي شرح على المجسطي أبدى فيه عناية خاصة باستخدام حساب المثلثات الكروية في حل المسائل الفلكية . أما ثابت بن قرة الحراني الذي دخل دين الاسلام ، والذي يعد من اعظم علماء عصره ، فقد ألّف عدة كتب في علم الفلك وعني بصفة خاصة بحركة أوج الشمس والقياسات الدقيقة لاختلاف الاعتدالين . واخيرا الف معاصره ابو عبد الله البتاني « الزيج الصابي » الذي كان الاوج في اعمال الرصد والفلك الرياضي في الاسلام (١٥) . وكان البتاني راصدا مدققا توصل الى اكتشاف مقدار تقدم اوج الشمس منذ ايام بطليموس كما حدد ميل فلك البروج بدقة بمقدار ٣٥ ،٢٣ . وكذلك درس كسوف الشمس وخسوف القمر دراسة دقيقة عمل بها العلماء في أوروبا حتى القرن الثامن عشر .

وفي القرن الرابع للهجرة / العاشر للميلاد استمر النشاط الفسيح في دراسة الفلك من قبل علماء مثل ابي سهل الكوهي الذي كان كبير الفلكيين للحاكم الفارسي شرف الدولة وعبد الرحمان الصوفي وهو فلكي بارع حدد للوصول الدقيق لليوم في شيراز . ويعدّ كتابه « صور الكواكب » من روائع الارصاد الفلكية ، ولم يلبث ان احتل مكان الصدارة بين المراجع الفلكية في العالم الاسلامي ، واكثر النصوص صورا في الفلك . وتضم صفحاته إلهام الكثير من الفنانين وعلم العديد من الفلكيين في تاليف رائع من الفن والعلم هي من اهم الحضارة الاسلامية . وقد ترك ايضا عن طريق « كتاب علم الفلك » لالفونص العاشر الحكيم اثرا كبيرا على دراسة النجوم في الغرب .

ومن علماء الرياضيات الفرس البارزين في ذلك العهد نذكر ابا الوفاء البوزجاني وكان ايضا فلكيا معتبرا ، وقد كانت دراسته لاختلاف حركة القمر موضوع بحث ل. أ. سيديو في القرن التاسع عشر ، وعبرت على الاختلاف الثالث للقمر ، وهو اكتشاف كان ينسب عادة الى تيكو براهة . وقد ادى هذا الى جدل حار الوطيس لا مثيل له في تاريخ البحث الحديث حول الفلك الاسلامي ، انتهى برفض راي سيديو ، دون ان ينقص ذلك شيئا من اهمية ابي الوفاء في علم الفلك في القرن الرابع للهجرة / العاشر للميلاد .

١٢) القياس الحقيقي هو ١١٠٩٣٨ مترا . انظر ج. برتات « الرياضيات والفلك والبصريات » كتاب تراث الاسلام . ص. ٤٧٩ .

١٣) انظر د. بنجري « الالوف لابي معشر » لندن ١٩٦٨ وفيه بحث لابي معشر عن تاريخ التنجيم في العلوم . ومن الطريف ان نلاحظ ان الغرب وقف في بداية الامر على نظريات أرسطو في الطبيعة لا من خلال بعض مؤلفات مدرسته بل عن طريق « المدخل للتنجيم » لابي معشر الذي ذاع صيته باللاتينية في القرن ٥ هـ / ١١ م . انظر كتاب ل. ليماي « ابو معشر ونظريات أرسطو اللاتينية في القرن الثاني عشر » بيروت ١٩٦٢ .

١٤). فقد الزيج الاكبر ولم يبق منه الا جزء من الترجمات المطولة العبرية واللاتينية لشرح ابن المثنى على هذا الزيج . انظر ر. جولد ستين « شرح ابن المثنى لجداول الخوارزمي الفلكية » نيوهافن ولندن ١٩٧٦ .

١٥) لم ينل كتاب في الفلك الاسلامي قسطا من التحليل الدقيق في العصر الحديث مثل هذا الزيج ، فقد درسه وترجمه الى اللاتينية المستشرق س. أ. نللينو في « الزيـج الصابي » ٣ اجزاء ، باريس ١٨٩٣ .

واستمر الفلكيون المعاصرون لابي الوفاء في انتاج المؤلفات الفلكية الهامة. وفي فارس والشرق عموما نشط عدد من الفلكيين أمثال ابي محمود الخوجندي الذي صنع اكبر سدسية حائطية عرفها العالم (سدسية الفخري) لرصد مرور الشمس بخط الزوال. ولكن الاعظم من بين هؤلاء هو مرة اخرى البيروني وقد كان « قانونه المسعودي » في الفلك بمثابة « قانون » ابن سينا في الطب. ومن سوء الحظ ان هذا المؤلف الرائع لم يدرس حتى اليوم الدراسة الكافية، وقد كان بمثابة خلاصة لعلم الفلك الاسلامي حتى عصر مؤلفه حاويا ثروة علمية غزيرة بين القديم والجديد في علم الفلك. وكتب البيروني أيضا عددا من الابحاث حول مشكلات خاصة في الفلك والتقاويم كما كتب مقدمة عامة لعلمي الفلك والتنجيم وهو « كتاب التفهيم » وكان له اهمية خاصة إذ أنّ البيروني كتبه بالعربية والفارسية معا. وكان اول كتاب هام في العلوم الرياضية بالفارسية. وبحدد بداية سلسلة طويلة من المؤلفات بهذه اللغة تسير كالها على النموذج الذي حدده البيروني (١٦).

وفي تلك الفترة كانت القاهرة ايضا مركزا للنشاط الفلكي، ففي تلك المدينة الف ابن يونس « الزيج الحاكمي » (١٧) سنة ٣٩٧ هـ / ١٠٠٧ م وهذا المؤلف يعد ايضا من روائع الارصاد الفلكية اعيد فيه قيس الكثير من المقادير الثابتة كما توسع في استعمال حساب المثلثات في حل المشاكل الفلكية. وكان ابن يونس ايضا اول من درس دراسة جدية حركة ذبذبات الرقاص التي آلت في النهاية الى استنباط الساعة الآلية. وعاصر ابن يونس في القاهرة العلامة ابن الهيثم وقد اشتهر أساسا كعالم في الفيزياء ومتخصص في البصريات، ولكنه من الشخصيات الهامة ايضا في مجال علم الفلك بسبب دراسته طبيعة السماء وقياسه سمك الطبقة الجوية ودراسته اثر الجو في الارصاد الفلكية.

وفي اواخر القرن الخامس الهجري / الحادي عشر الميلادي وفي القرن السادس الهجري / الثاني عشر الميلادي تضاءل النشاط في علم الفلك كما في غيره من معظم العلوم العقلية في الجهات الشرقية من العالم الاسلامي، بينما أصبحت بلاد المغرب وخاصة الاندلس مسرحا لنشاط جديد في هذا الميدان. والتأليف الوحيد الذي يستحق الذكر في هذه الفترة في الشرق هو « الزيج السنجاري » الذي أضافه عبد الرحمان الخازني الى ما جاء في التقويم الجلالي. وأما في المغرب فقد ظهر عدة فلكيين بارزين امثال الزرقالي الذي أثبت تحرك أوج الشمس بالنسبة الى النجوم الثابتة ووضع « الزيج الطليطلي » (١٨). وفي هذه الاثناء ظهر بين فلاسفة اسبانيا اتجاه يرمي الى نبذ نظرية بطليموس في الكواكب والدفاع عن نظرية النظام المركزي الارسطاطاليسي. وقد أدت هذه النزعة عن طريق ابي بكر ابن طفيل وتلميذه نور الدين البتروجي الى ابتداع نظرية « الحركة اللولبية » وتوجيه اكبر نقد مركز ضد نظريات بطليموس في الفلك في البلاد الغربية من العالم الاسلامي.

وقد قامت نهضة عظمى في الابحاث الفلكية الاسلامية في فارس في القرن السابع الهجري / الثالث عشر الميلادي مع إنشاء مرصد المراغة الشهير على يد نصير الدين الطوسي وتجمع عدد من العلماء البارزين أمثال قطب الدين الشيرازي ومؤيد الدين العرضي ومحيي الدين المغربي بل كان من بينهم فلكي صيني يدعى فاو - من - جي. وقد فتحت مدرسة المراغة بابا جديدا من الفلك الاسلامي؛ فالى جانب إنتاج « الزيج الألخاني » وقد حرّر أوّلا بالفارسية ثم نقل الى اللغة العربية. اتاحت تلك المدرسة الفرصة لإنتاج عديد من المؤلفات التي أثرت تأثيرا عميقا في نظرية الكواكب كما سنذكره فيما بعد. ثم انها ساعدت كذلك على صنع آلات جديدة وعلى التعاون بصورة لم يسبق لها مثيل بين مجموعة من الفلكيين لتأسيس مرصد تجري فيه الأرصاد والقياسات من قبل جمع من العلماء.

وفي القرنين الثامن للهجرة / الرابع عشر للميلاد والتاسع للهجرة / الخامس عشر للميلاد كان إشعاع المراغة لا يزال يضيء في أفق الفلك. فبينما واصل بعض العلماء دراستهم الفردية لما تقتضيه من نتائج النظريات الجديدة عن الكواكب تلك التي وضعها الطوسي والشيرازي أنشأ السلطان الغ بك - وكان في نفس الوقت فلكيا - مرصدا جديدا ضخما في سمرقند على نمط مرصد المراغة. ولكن العلم الذي كان ينير السبيل أمام جماعة سمرقند هو غياث الدين جمشيد الكاشي - وقد سبق ذكره كرياضي - وهو الذي صنف « الزيج الخاقاني » وساهم قاضي زاده الرومي بسمرقند مع الغ بك - هو وعدد اخر من الفلكيين - في إنشاء « زيج الغ بك » الذي كان بدوره من روائع إنتاج الارصاد الفلكية كما اشتهر بأرصاده الجديدة للنجوم الثابتة.

وبعد سمرقند أخذ علم الفلك الاسلامي يحتجب تدريجيا تحت الافق. وفيما عدا فترة قصيرة من النشاط على يد تقي الدين في القرن العاشر للهجرة / السادس عشر الميلادي في اسطنبول

١٦) ترجم هذا الكتاب عن مخطوطة عربية فيها عدد من الاخطاء ر. رمسي رئت بعنوان « البيروني » : كتاب التفهيم لاوائل صناعة التنجيم » لندن ١٩٣٤ وتوجد ترجمة متقنة من النص الفارسي لهذا الكتاب بقلم ج. همائي، طهران ١٣٥٣ هـ. وهناك كتاب اخر للبيروني في الفلك والتنجيم انظر باللغة الانجليزية « البيروني حول العبور » ترجمة م. صفوري وأ. افرام مع شرح لـ أ. س. كنلدي، بيروت ١٩٥٩؛ اكمله ج. ج. طومر « تعاليق على اقوال البيروني في العبور » اريناتاليا، جزء ٣٤، ١٩٦٥ ص. ٤٥ — ٧٢. وهذا المؤلف هام بصفة خاصة في موضوع انتقال علم الفلك الهندي الى الاسلام.

١٧) درس وترجم بعضه بصفة جزئية بقلم كوسان دي بريسفال « كتاب الزيج الحاكمي الكبير » ملاحظات ومقتطفات من المخطوطات جزء ٧، ١٨٤٠. ص. ١٦ — ٢٤٠.

١٨) خصص ج. م. ميلاد باليكروزا دراسة هامة لمختلف النواحي في مؤلفات الزرقالي في علم الفلك انظر كتابه « دراسات عن الزرقالي » مدريد — غرناطة ١٩٤٣ ١٩٥٠.

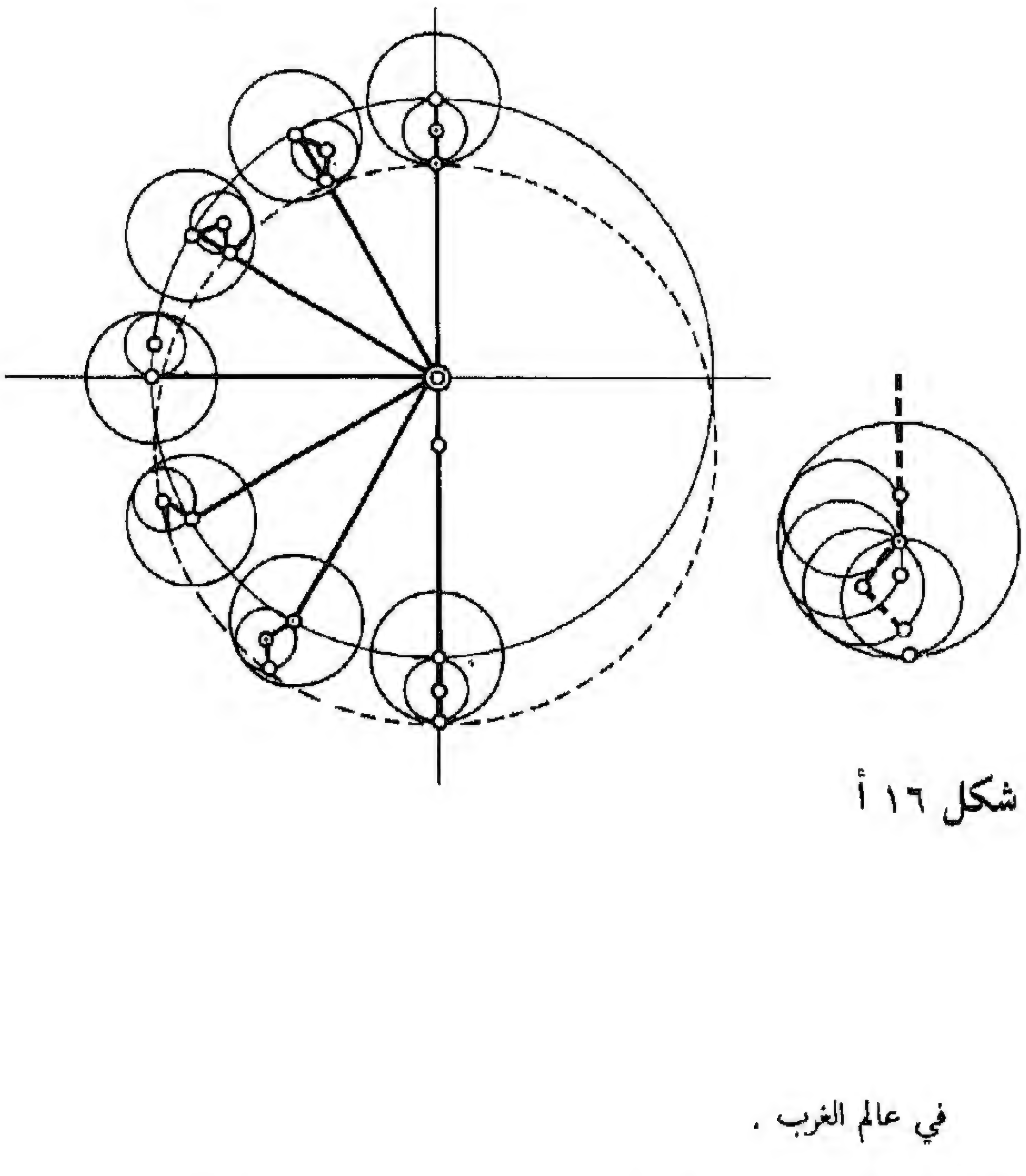
وبعض الجهود الفردية في فارس وفي المغرب لم تظهر مؤلفات جديدة لها من الأهمية ما يماثل ماكان لمؤلفات القرون المتقدمة . وفي الواقع يبدو أنّ الفلكيين المسلمين بعد أن درسوا أسرار العالم المغلق حسب نظرة بطليموس وأرسطو ، اكتفوا بالبحث عن اللانهاية في اليوم الاخر عوض أن يحطموا حدود الكون (١٩) . وكان الامر يدعو الى ثورة على السماء قصد تمزيق ما لعالم العصر الوسيط المتناهي من حدود على ان ذلك لم يكن ليتم بجعل اللانهاية في متناول الانسان بل كانت نتيجته في النهاية تدنيس الحقيقة ، وبالتالي تحطيم الرؤية التقديسية للكون التي كانت وحدها تمكن معظم الناس من النظر الى السماء على أنها سقف العالم والشعور باللانهاية فيما وراءها وفيما فوق العالم المغلق الذي يصفه علم الفلك التقليدي .

تطور نظرية الكواكب

كان المسلمون حتى القرن الرابع للهجرة / العاشر للميلاد يتبعون النماذج الكوكبية الهندية الفارسية حتى جاء عصر البتاني فأصبحت نظرية بطليموس هي السائدة عندهم . وخلال القرنين أوثلاثة القرون التالية اشتغل الفلاسفة بتهذيب دقائق النظرية الكوكبية لبطليموس وقد أصبحوا أكثر فاكثر غير راضين عنها كما حققوا مختلف الثوابت وأجروا الحسابات المتزايدة الدقة . وآل الامر الى نوعين من الانتقاد على نظام بطليموس ظهرا في القرنين السادس للهجرة / الثاني عشر للميلاد والسابع للهجرة / الثالث عشر للميلاد في نهايتي العالم الاسلامي . وباسبانيا ـ نتيجة لسيطرة شكل من النظرة الارسطاطالية أنقى منها في الشرق ـ قد ظهرت في القرن السادس للهجرة / الثاني عشر للميلاد موجة نقد مناوئة لبطليموس ومعاضدة للاكر الارسطاطالية التي كانت في الواقع معروفة لدى أمثال ابن سينا الذي وصفها بأكملها في كتابه « الشفاء » . أما في اسبانيا فقد حاول الفلكيون صنع نماذج ذات أبعاد فلكية بالاعتماد على النظام الارسطاطاليسي ونبذ نظام بطليموس القائم على الحوامل وأفلاك التدوير التي علاوة على ذلك ازاحت الارض عن مركز العالم . ويمثل البتروجي رأس هذه الحركة التي ظلت ذات معنى فلسفي اكثر منها حقيقة فلكية ، ولو ان هذا الاتجاه نحو نقد بطليموس كان على شيء من الاهمية في آخر الهجومات ضد نظريته العلمية زمن النهضة في الغرب .

وفي فارس كان النقد الموجه الى نظرية بطليموس الكوكبية اكبر اهمية من الناحية الفلكية فانتقد نصير الدين الطوسي في مؤلفه الرائع في الفلك « التذكرة » انتقد بشدة ما في نماذج بطليموس للكواكب من أوجه النقص . ونحا صاحبه قطب الدين الشيرازي نحو أستاذه في كتابه « نهاية الادراك » وطبق نظرية ازدواج الطوسي على عطارد بينما طبق الفلكي الدمشقي ابن الشاطر النظرية الجديدة على حركة القمر وصنع نموذجا قمريا هو عين نموذج كوبرنيكوس . والنموذج الكوكبي الجديد الذي طبقه تطبيقا رياضيا قطب الدين وابن الشاطر عرضه في الاصل نصير الدين ولهذا سماه باسمه « ازدواج الطوسي » المكتشف له أ. س. كندي . وهو نموذج لا يستخدم سوى حركة دائرية منظمة ويقوم حسب التعبير المعاصر على متجه واحد يتحرك في نهاية متجه آخر ـ وهذا قول كندي بنصه :

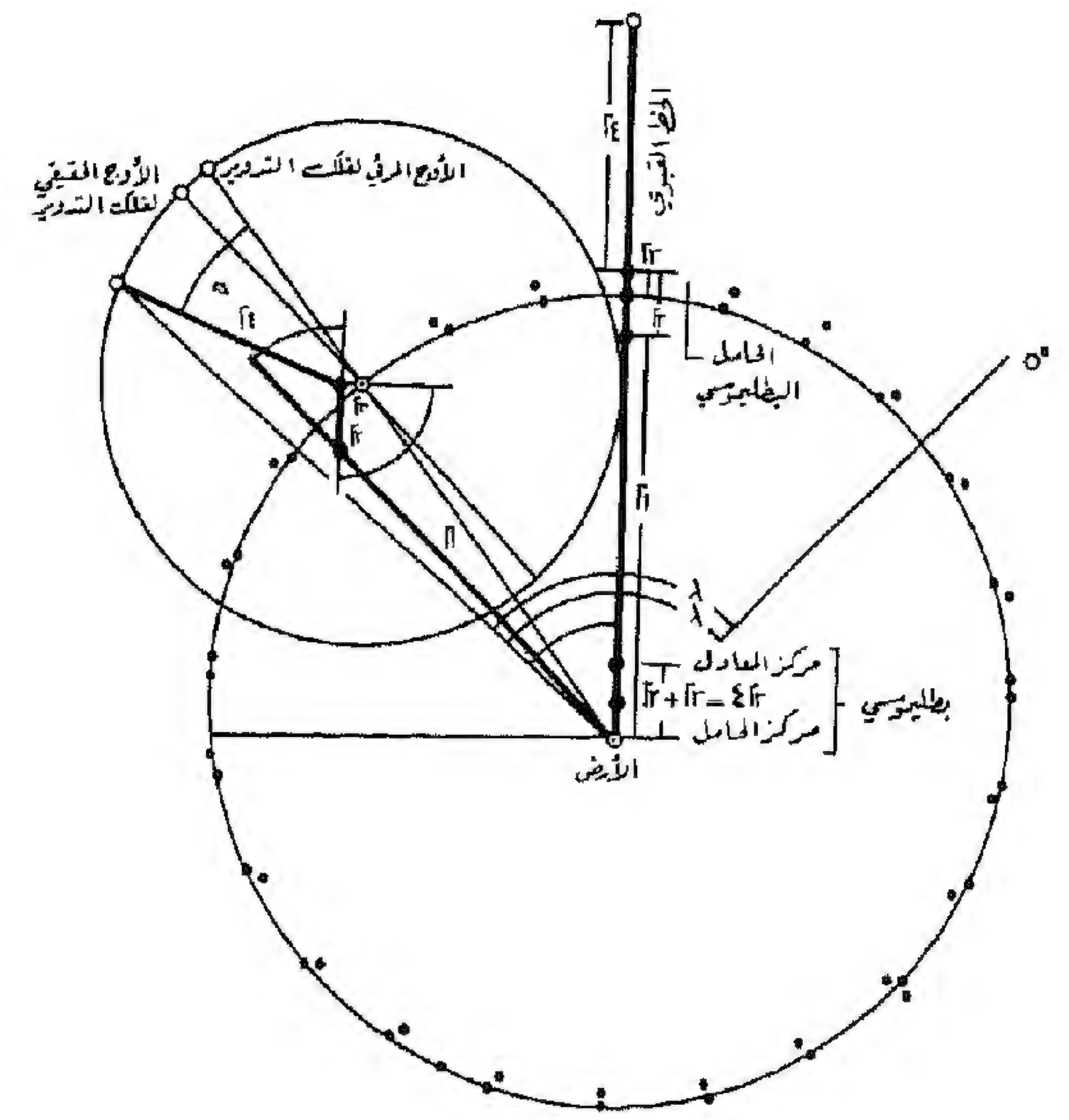
« ويبدو انه (أي بطليموس) كان اول من لاحظ انه اذا دارت دائرة من الداخل على محيط دائرة اخرى قطرها ضعف قطر الاولى ، فان اي نقطة من محيط الدائرة الاولى ترسم قطرا من الدائرة الثانية . وهذه الاداة المتدحرجة يمكن اعتبارها أيضا ترابطا بين متجهين متساويي الطول ثابتيه يدوران بسرعة ثابتة (احدهما سرعته ضعف سرعة الاخر) سمي « ازدواج الطوسي » . ونصير الدين بوضعه الازدواج في الواقع في نهاية متجه ينطلق من مركز تعديل بطليموس ، جعل المتجه يتمدد ويتقلص دوريا . وفترة التمدد تساوي فترة دورة فلك التدوير حول الارض ونقطة النهاية في الازدواج تحمل معها مركز فلك التدوير راسمة حامل تتوفر فيه كل الشروط التي تفرضها له أرصاد بطليموس . وفي نفس الوقت إنّ المجموعة كلها تمثّل تأليفا لحركات دائرية منتظمة فلا اعتراض عليها وهي تحفظ خاصية التعديل التي تتطلبها أيضا الظاهرة نفسها » .(٢٠)



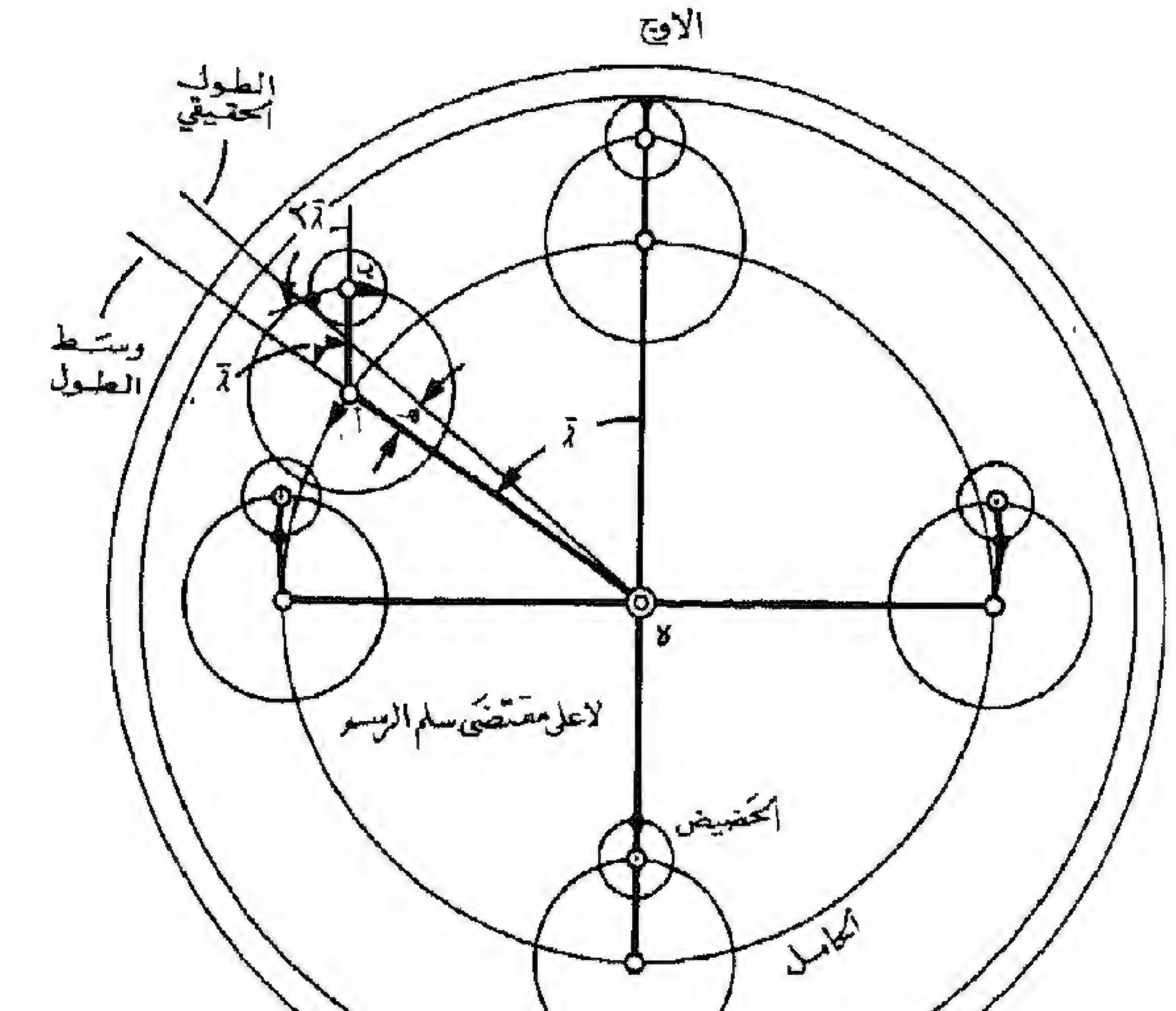
شكل ١٦ أ

١٩) حول الطريقة التي حطمت بها حدود الكون في الغرب ، انظر كتاب أ. كويري « من العالم المغلق الى العالم اللانهائي » نيويورك ١٩٥٨ . وكل من يلم ببنية الفكر الاسلامي يمكنه ان يرى السبب الذي من اجله كان من المتعذر ان تتبع هذه الطريقة في الاسلام رغم توفر جميع الادوات والتقنيات العلمية التي استخدمت بطرق شتى في عالم الغرب .

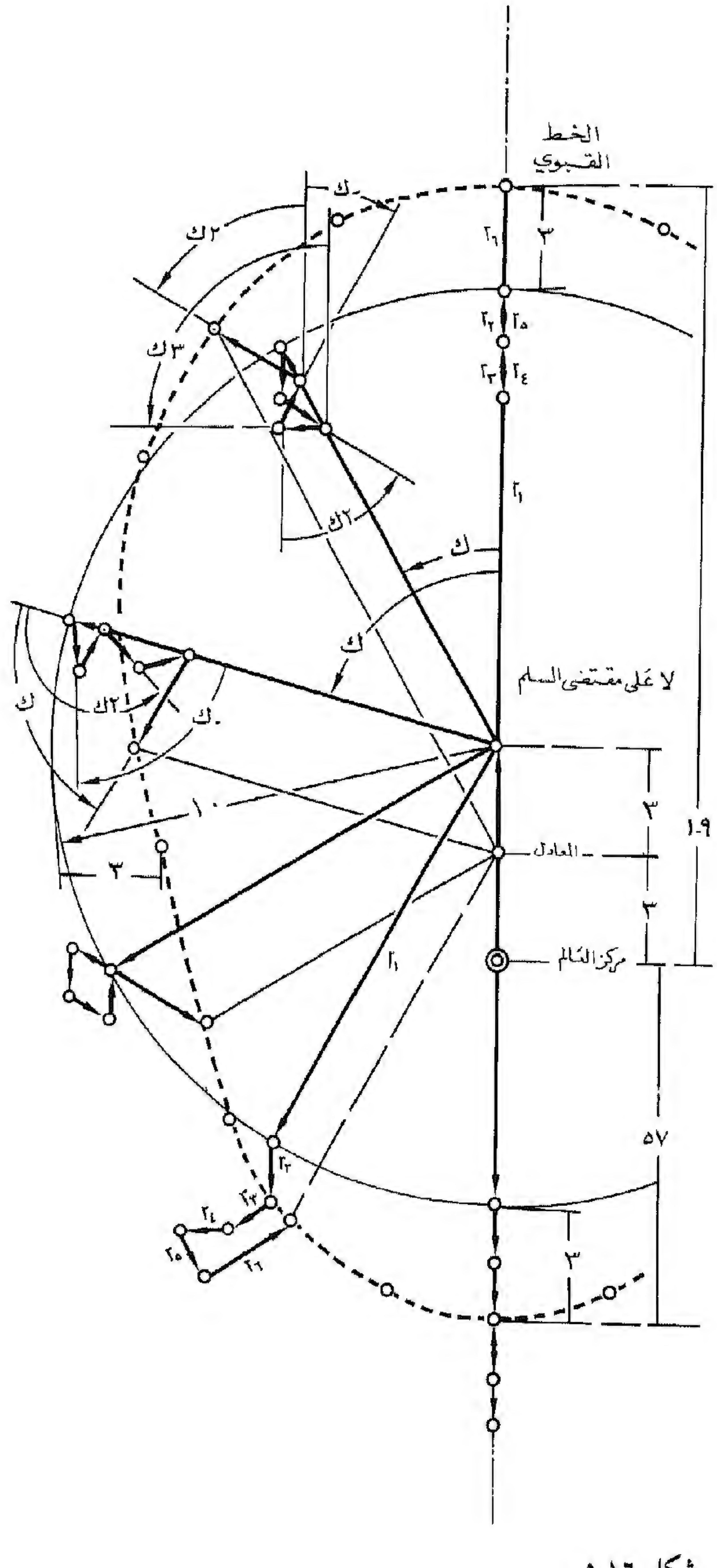
٢٠) انظر أ. س. كندي « العلوم الصحيحة في ايران في عهد السلاجقة والمغول » تاريخ كمبردج لايران جزء ٥ ص. ٦٦٩ ، وانظر أيضا كتابه « نظرية الكواكب في آخر



شكل ١٦ ب

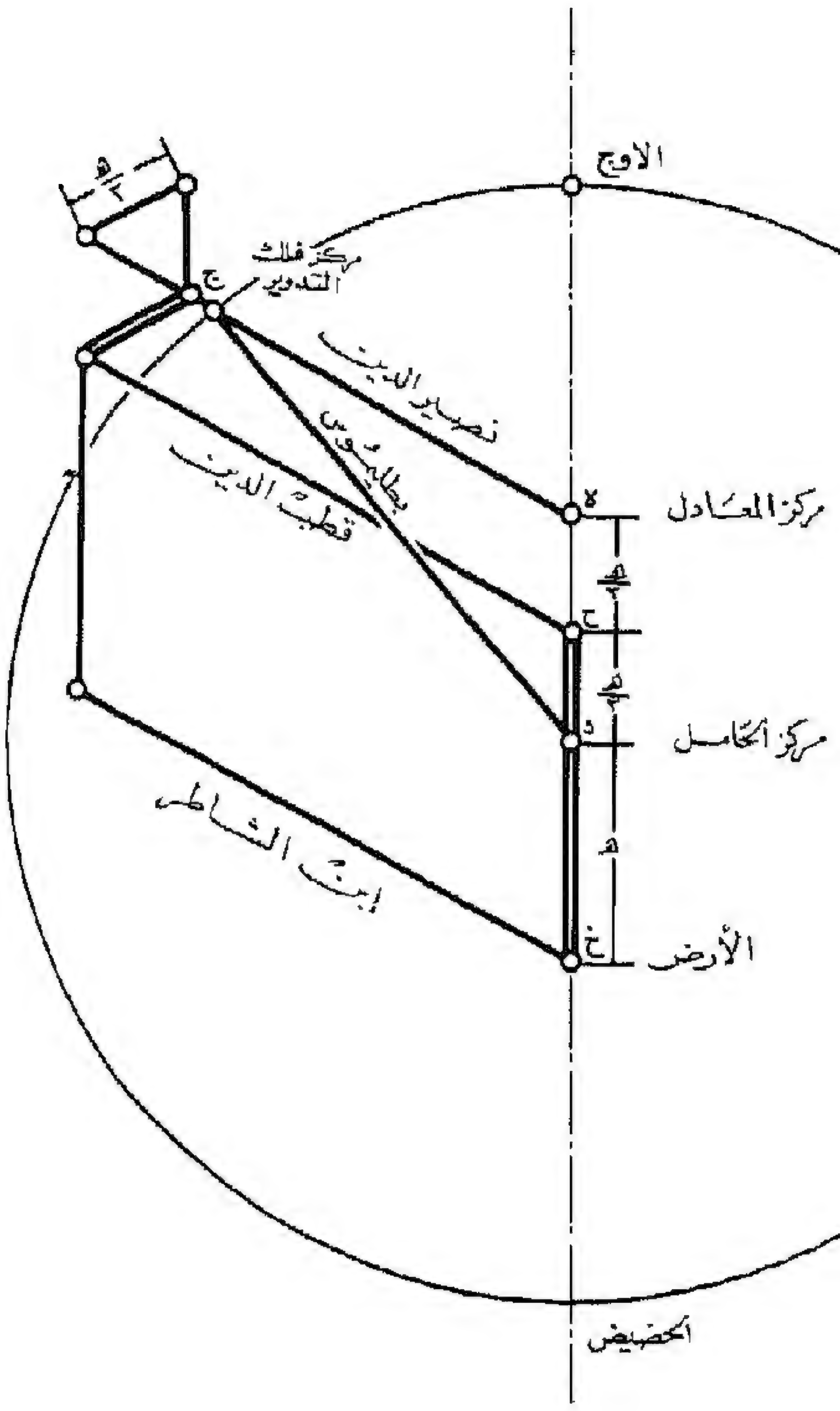


شكل ١٦ ج



شكل ١٦ د

شكل ١٦ أ وب وج ود وه . رسوم تبين آخر تطورات نظرية حركة الكواكب لنصير الدين وقطب الدين وابن الشاطر ، مأخوذة من أ. س. كندي « نظرية الكواكب في آخر العصور الوسطى » ايزيس الجزء ٥٧ ، ١٩٦٦ ص. ٣٦٧ ، ٣٦٩ و ٣٧٤ وفكتور روبرتس « النظرية الشمسية والقمرية » لابن الشاطر السابق ذكره ص. ٤٢٩ .



شكل ١٦ ٥

ولا شكّ أنّ هذه النظرية الكوكبية الجديدة كما طبقها أتباع الطوسي في المراغة والفلكيون المسلمون المتأخرون أهمّ تغيير أحدثه المسلمون في هذا الوجه من علم الفلك ولو أنه من المعلوم أنّ العلماء البيزنطيين ترجموا بعض مؤلفات الفلكيين المسلمين إلى الاغريقية في العصر الالخاني ، فمن خلال سبل لم تتضح تماما بعد وصلت نتائج علماء المراغة في النظرية الكوكبية الى كوبرنيكوس ثم الى الفلكيين الاوروبيين فيما بعد فاستخدموها في رسم صورة العالم الجديدة التي تقوم على أنّ الشمس هي مركزه والتي سادت في الغرب بعد القرن السادس عشر بينما المسلمون الذين كانوا واعين تمام الوعي انه في الامكان وجود نظام كوكبي مركزه الشمس ظلوا على اكتفائهم بنظام الأرض مركزه . وقد تبّين لهم كما عبر البيروني عن ذلك بوضوح أنّ البتّ في هذا الموضوع يتعلق بما وراء الطبيعة والتوحيد أكثر مما يتصل بالفلك (٢١) . ولكنهم أحجموا عن أن يخطوا تلك الخطوة التي ما كانت إلاّ لتساعد على فقدان التوازن بين البشر . هذا الفقدان الذي تبدو نتائجه القاسية للعيان اليوم في العالم الحديث .

المراصد والآلات الفلكية :

يعود أول سجّل للأرصاد الفلكية في العالم الاسلامي إلى سنة ١٨٤ هـ ٨٠٠ م حين رصد أحمد النهاوندي حركة الشمس في جنديسابور بفارس ، ولكن مضت قرون قبل أن يظهر المرصد في عالم الوجود كمؤسسة علمية مستقلة (٢٢) . والفلكيون القدامى مثل عباس بن فرناس القرطبي كانوا يعملون في بيوتهم نفسها أو على الجبال المجاورة بل كانوا أحيانا يستعملون المآذن كما كان الشأن بالنسبة الى مئذنة جيرالدا في إشبيلية التي قيل إنّ جابر بن أفلح استخدمها لهذا الغرض . وكانت المراصد كذلك تقام أحيانا لبعض الفلكيين يستخدمونها استخداما شخصيا ، كمرصد ابن يونس أقامه على جبل المقطم المشرف على القاهرة . ويمكن القول إن معظم المدن الاسلامية بصفة عامة كان لها مرصد بشكل أو بآخر امتدت اليه يد الإهمال وصار الى الخراب بموت الفلكي الذي شيّد من أجله أو بسلبه من نعمة أولي الأمر أو بأفول نجم مولاه .

ومع انشاء مرصد المراغة سنة ٦٥٧ هـ ١٢٥٩ م دخل تاريخ المراصد مرحلة جديدة (٢٣) فقد استطاع نصير الدين أن يحوّل المرصد من معهد خاص إلى مؤسسة علمية يتعاون في العمل بها مجموعة من العلماء البارزين ولا يتوقف بقاؤها على مجهود واحد . والحفريات التي تجريها في المراغة جامعة اذربيجان بمدينة تبريز قد كشفت أسس المرصد وأوضحت الكثير عن طريقة إنشائه . وليس هناك شكّ في أنّ مرصد المراغة هو الأول من نوعه في تاريخ العلوم كمؤسسة علمية بمفهومها الحديث .

ويجب أن نذكر كذلك أنّ لمرصد المراغة اتصالا مباشرا بالمراصد الغربية الاولى . وبعد مضي قرن على إنشائه أقيم مرصد سمرقند وقد اعتمد الى حدّ بعيد ومن عدة نواح على مرصد المراغة . والواقع أنّ الغ بك حاول عمدا أن يعيد في سمرقند الجوّ والآلات التي مكنت علماء المراغة من إتمام ما قاموا به من عمل . ومن أجل ذلك يعتبر مرصد سمرقند - وقد بقي منه أكثر مما بقي من آثار المراغة - مفتاحا مؤديا الى فهم المرصد الذي أنشأه نصير الدين .

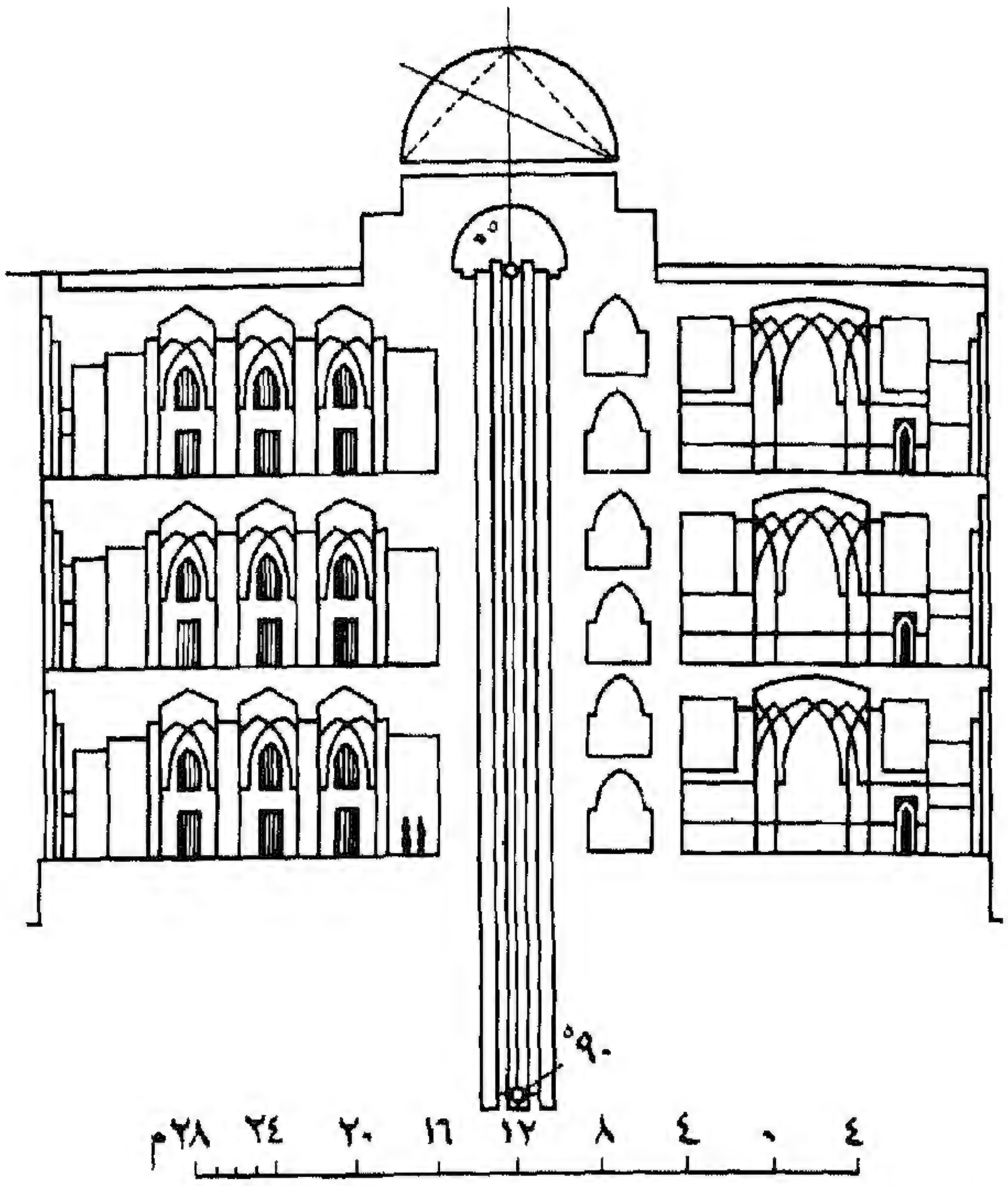
ومرصد ثالث من هذا النوع أنشاه تقي الدين في اسطنبول سنة ٩٨٣ هجريّا ١٥٧٥ ميلاديا . ورغم قصر عمره ورغم ما أمر به الخليفة من تدميره لما أغضبه من بعض تنبؤات المنجمين . فقد كان ذا اهمية عظمى لان مرصد اسطنبول وسابقيه في سمرقند والمراغة كانت الى حد كبير الأساس الذي قامت عليه إشادة مراصد الغرب الكبرى مثل مرصدي براهة وكبلر ، كما جهزت بآلات مماثلة . فالمراصد كمنشآت علمية هي من الانجازات المهمة للعلوم

العصور الوسطى » ايزيس جزء ٥٧ ، ص. ٣٦٥ – ٣٧٨ ، ١٩٦٦ .

٢١) انظر نصر « مقدمة للنظريات الاسلامية » ص. ١٣٥ – ١٣٦ .

٢٢) خير مرجع في تاريخ المراصد الفلكية في الاسلام هو مؤلف أ. سايلي « المرصد في الاسلام » ، أنقرة ١٩٦٠ . أما عن التاريخ العام للفلك عند المسلمين بما في ذلك المراصد وآلات الرصد فانظر كتاب أ. ويدمان « علم الفلك عند العرب » ، بحوث عن تاريخ العلوم عند العرب ، جزء ١ صفحات ٢٥٨ - ٢٧١ ، وكذلك كتابه « آلات الرصد » صفحات ٥٤٤ - ٥٦٤ .

٢٣) عن التفاصيل عن هذا المرصد انظر سايلي المذكور آنفا . وقد أضافت الحفريات الحديثة بطبيعة الحال كثيرا من المعلومات على التي جمعها سايلي .



شكل ١٧ . رسم تخطيطي لمرصد سمرقند مأخوذ من متحف الغ بك سمرقند جمهورية ازبك السوفياتية .

الاسـلاميـة .

وخلال هذه الفترة لم تنشأ مراصد كبرى في الشرق بعد مرصد اسطنبول باستثناء القارة الهندية ، حيث أنشأ الامير الهندي جاي سنغ في القرن الثاني عشر للهجرة / الثامن عشر للميلاد مراصد كبيرة في عدة مدن من بينها دلهي وجايبور وأجين . وهذه المراصد ولو انها شملت بعض العناصر من الفلك الهندي فهي اساسا استمرار للمراصد الاسلامية ولهذا تتمثل فيها أثمن الاثار للتاريخ الطويل لبناء المراصد في العالم الاسلامي . اما عن البلاد الاسلامية ذاتها فحتى قرن او اثنين منا قد كانت ولا تزال توجد أبراج للرصد في كثير من المدن الاسلامية مثل يزد في فارس وفاس في المغرب ، أما القرن الحالي فانه من الغريب ان يتميز لاول مرة طيلة الف عام بخلوّ معظم البلدان الاسلامية من المراصد (٢٤) .

أمّا فيما يخصّ آلات الرصد ، فكان المسلمون مولعين بصفة خاصة بصنعها فصبّوا في هذه الصناعة جميع مواهبهم الفنية خالقين أعمالا فنية تجمع حسب الطريقة الاسلامية المتميزة بين الجمال والمنفعة . ودعا حب الفلك والآلات الفلكية المهندسين المعماريين من المسلمين الى تزيين عمأراتهم بها ؛ وأقدمُ الامثلة على ذلك قصرُ « قصير عمرة » الاموي في أوائل القرن الثاني للهجرة / الثامن للميلاد. وقد زيّنت جدرانه بصور النجوم. ومن الأمثلة الجميلة المتأخرة ما نجده في عصر زند وكجر في الدولة الصفوية في المدن الفارسية مثل اصفهان وشيراز ونجد كذلك أنّ المساجد على طول العالم الاسلامي كانت تزين دائما برسوم المزاول الشمسية على درجات مختلفة من الاحكام والدقة والجمال .

وأهمّ الآلات الفلكية الاسلامية هو بالطبع الاسطرلاب ، الذي يشكل اسقاطا مخروطيا للكرة السماوية على سطح خط الاستواء ابتداء من نقطة القطب . وتظهر دائرة الميـل الزاوي واحداثيات السمت على صفائح الاسطرلاب ، بينما تظهر الكواكب على العنكبوت أو الشبكة وهذا الجهاز المتعدد الوظائف يمكن أن يعيّن ارتفاع النجوم والشمس والقمر والكواكب السيارة الاخرى بنفس طريقة آلة السدس أوآلة الربع ، كما يمكن استخدام الاسطرلاب لمعرفة الوقت وقياس ارتفاع الجبال وعمق الآبار(٢٥).

يرجع اصل الاسطرلاب الى عهد الجاهلية فقد كتب الحكيم النصراني يحيى النحوي رسالة في الموضوع باللسان اليوناني كما حرر قس قنصرين سيفروس سيبخت من نصيبين وصفا للاسطرلاب بالسريانية . واقدم كتاب عربي في الاسطرلاب من عمل ما شاء الله في القرن الثالث للهجرة (التاسع للميلاد) وقد تأثر به شوسر في كتابه « الاستنتاجات عن الاسطرلابات » الا ان اصل هذا الكتاب العربي قد فقد ولم يبق فيه سوى ترجمته اللاتينية. وأمّا اقدم مخطوط عربي ما زال موجودا في الموضوع فهو من عمل علي بن عيسى ويتلوه عدد كبير في المصنفات العربية والفارسية وفي غيرها من اللغات بعضها يعزى الى مؤلفين مجهولين نسبيا والبعض الاخر من تأليف علماء أعلام أمثال البيروني ونصير الدين الطوسي . وفيما يخص الاسطرلاب نفسه فأقدم ما يوجد منه من صنع القرن الرابع للهجرة / العاشر للميلاد باصفهان على أنّه يوجد العديد من الاسطرلابات من عصور متأخرة يتراوح ميدانها من الهند الى المغرب الاقصى . والبعض منها كاسطرلاب الشاه السلطان حسين آخر ملوك الصفويين لم يكن له مثيل في الدقة والظرف . وكانت الاسطرلابات ايضا من ارقى الأمثلة في الفن الاسلامي ، ولعل ذلك هو السبب الذي لفت اليها انظار الاوروبيين في القرن التاسع عشر واليوم يحتفظ بالكثير من اجمل الاسطرلابات في المتاحف الاوروبية والامريكية .

ولما كان الاسطرلاب يحتاج من الصفائح الى عدد مساو لخطوط العرض المستخدمة فانه يكون عادة ثقيلا كبير الحجم من الصعب نقله . ولذلك بذلت جهود لتحسينه فاستطاع علي بن خلف

٢٤) من الامور المؤسفة ان معظم المسلمين المثقفين في الغرب ينتقدون ثقافتهم الخاصة بانها لم تنتج « علما » بالمفهوم الغربي المعاصر ، وليس لها علم بهذا ولا بالكثير من غيره من الامور التي تمت في هذا المجال بصلة الى العلوم التقليدية .

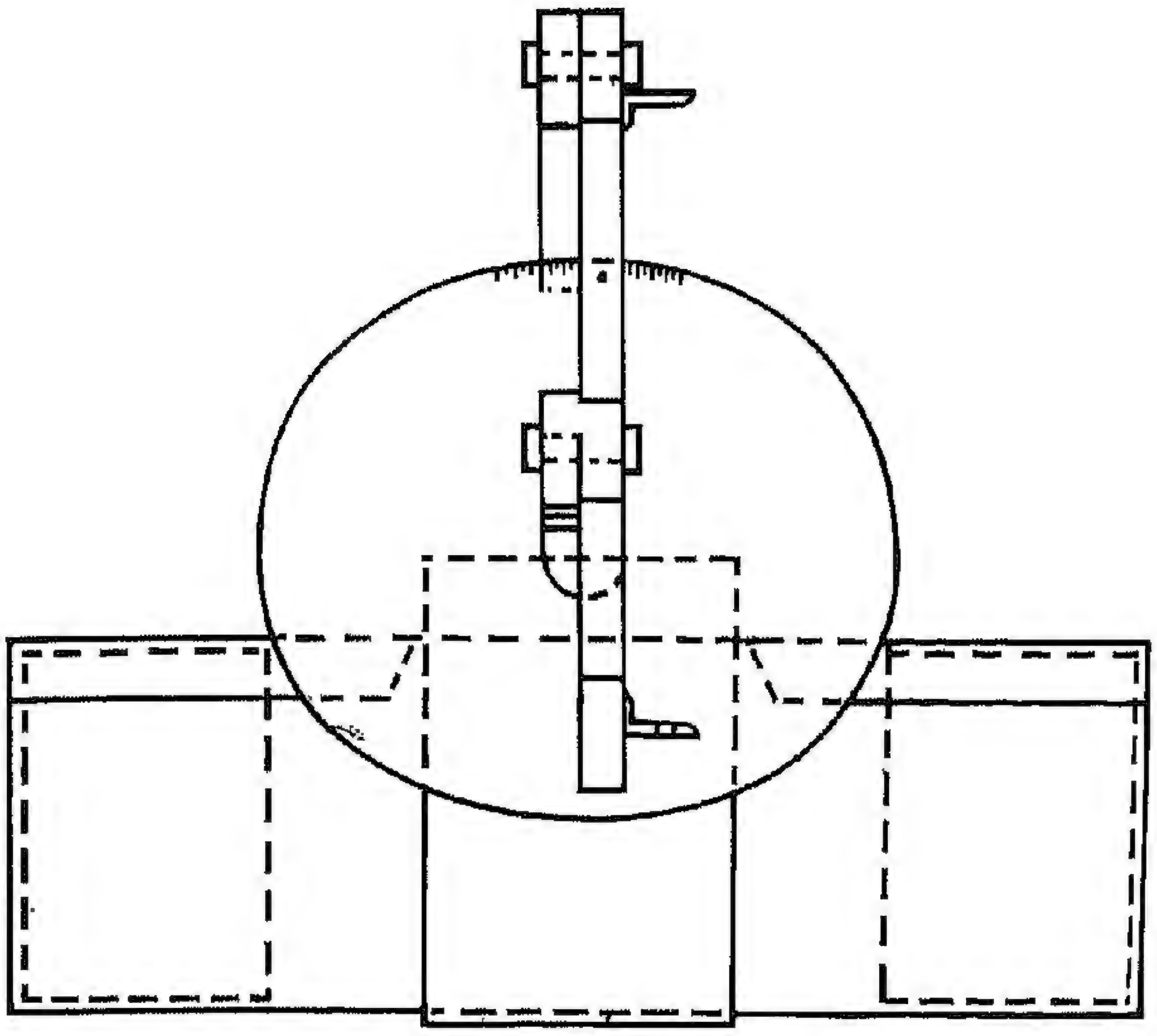
٢٥) عن الاسطرلاب وطرق استعماله ما زال أحسن كتاب هو كتاب و. هرتنر : « مبدأ الاسطرلاب وعمله » الباب ٥٧ من نشرة أ. و. بوب ، وب. اكرمان « نظرة في الفن الفارسي مجلد ٦ طوكيو ، بدون تاريخ ؛ صفحات ٢٥٣٠ – ٢٥٥٤ ، وأيضا انظر و. هرتنر « الشرق والغرب » هلد سهايم ١٩٦٨ ص. ٢٨٧ - ٣١١ عن الاسطرلابات الاسلامية انظر ل. أميير : عن صانعي الاسطرلابات الاسلاميين وأعمالهم » جنيف ١٩٥٦ .

في القرن الرابع للهجرة / العاشر للميلاد اختراع « الصفيحة الشاملة » وهي اسقاط مخروطي للكرة على سطح قائم على فلك البروج يقطعها حسب خط المنقلبين خط السرطان - الجدي . واقتفى أثره بآلته الشهيرة « الصفيحة » وهي عبارة عن اسطرلاب مثل فيه الاسقاطان للدوائر على خط الاستواء على فلك البروج على مستو بعينه (٢٦) . كذلك اخترع مواطنه جابر بن أفلح « آلة شاملة تستخدم في الفلك كما في الرياضيات والفيزياء وهي آلة يعدها الكثيرون السابقة لآلة « التوركيوتم » الاوروبية . ثم تبعهم مظفر شرف الدين الطوسي باختراع الاسطرلاب الخطي [العصا] لتبسيط الآلة .

وقد صنع غير هؤلاء من الفلكيين المسلمين انواعا ميكانيكية من الاسطرلاب تحدد مواقع الكواكب والنجوم بمساعدة آلات متشابكة مسننة . وتوصل البيروني الى صنع جهاز من هذا النوع حسّنه فيما بعد الفلكي الاندلسي ابن السمح « بصفائحه للكواكب السبعة » ثم الزرقالي وقد وصل هذا الجهاز بعد الى أوروبا وكان سابقة لاختراع الساعة الآلية . وفي الجملة نشر المسلمون وطوّروا ثلاثة أنواع من الاسطرلابات : المسطح وهو أكثرها شيوعا ، والخطي الذي سمي « عصا الطوسي » باسم مظفر شرف الدين الطوسي ثم الكروي وبقي لنا منه بعض أوصاف (٢٧) . ولكن لا يوجد منه غير نموذج فريد كامل هو الاسطرلاب الشهير في أكسفورد .

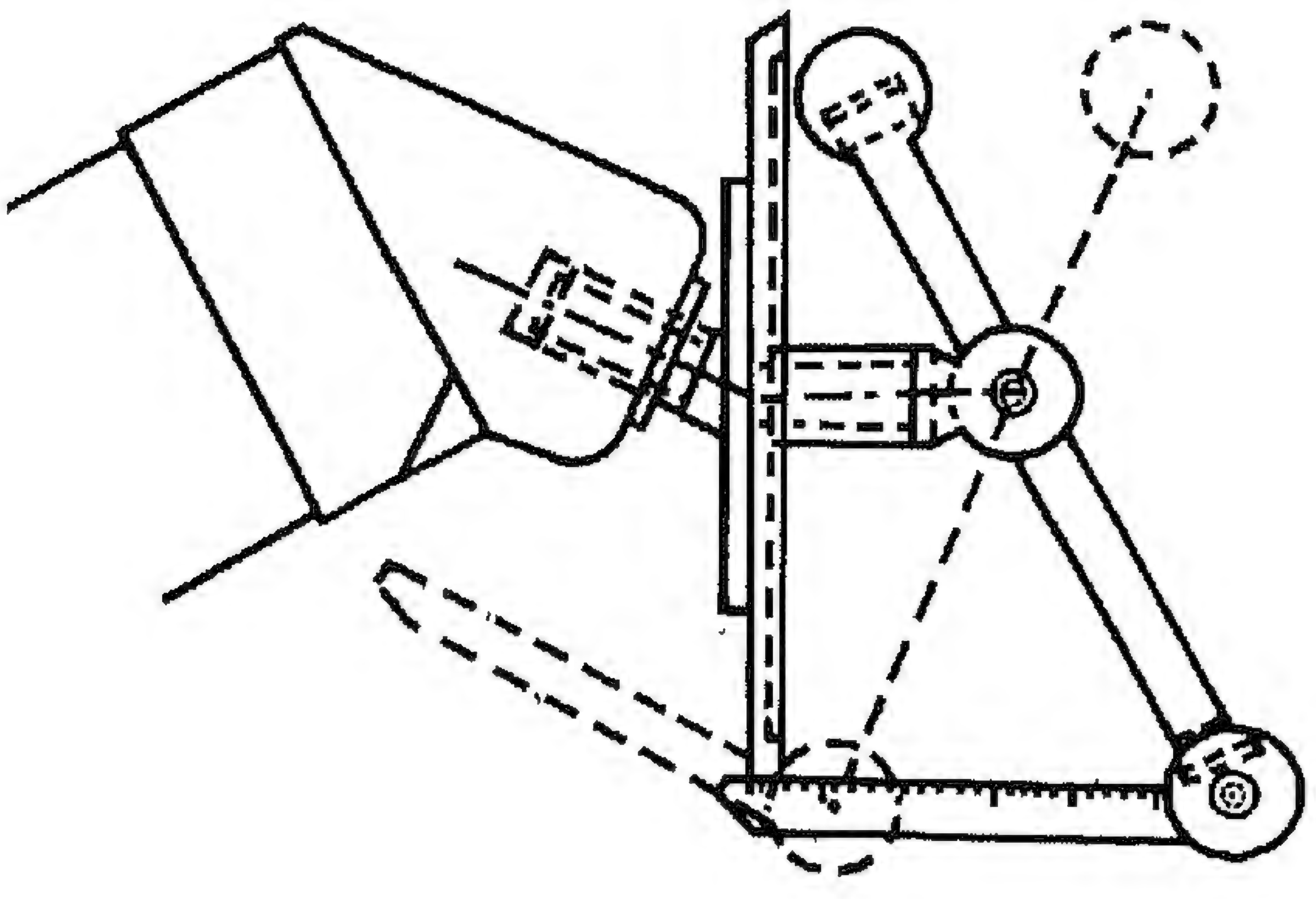
وقد استعمل المسلمون علاوة على الاسطرلاب آلات فلكية أخرى كثيرة . فنجد مثلا « ذات الربعين » التي عرفها ابن سينا وكملها نصير الدين وتعتبر سابقة للمزواة التي استعملها تيكو براهة لتحديد خطوط العرض وزاوية السمت . واستعمل المسلمون كذلك أنواعا كثيرة من ذوات الحلق والأكر السماوية . وبعضها لا يزال موجودا ، وكذلك آلة استوائية للتنبؤ بأطوال الكواكب (٢٨) . وفي الجملة قد بلغ صنع الأجهزة الفلكية أوجه في المراغة حيث كان مؤيد الدين العرضي هو المشرف على صنع الآلات (٢٩) .

ومن الامور الهامة التي تستلفت النظر التشابه الملحوظ بين الآلات الفلكية التي يصفها العرضي والتي وصفها تقي الدين أثناء عمله بمرصد اسطنبول ، والآلات المذكورة في مؤلف براهة « الآلات الميكانيكية الفلكية » . والدراسة المقارنة (٣٠) تكشف عما للآلات الاسلامية من أثر قوي على تلك التي استخدمها طيكو



شكل ١٨

شكل ١٨ و ١٩ . رسمان يمثلان الآلة الشاملة لجابر بن أفلح . أ. ربسولد « بحث في الفلك والقياس » ليبزج ١٩٠٨ - ١٩١٤ و أ. ويلي « نظرة عامة في تاريخ العلوم » جزء ٢ « العالم الاسلامي والغربي المسيحي في العصور الوسطى » بيونس ايريس ١٩٤٧.



شكل ١٩

٢٦) انظر ج. برنات « الرياضيات والفلك والبصريات » صفحات ٤٧٥ — ٤٧٦ .

٢٧) انظر مثلا س. بلا « اسطرلاب الرداني الكروي » مجلة الدراسات الشرقية العدد ٧٦ . ١٩٧٣ صفحات ٧ — ٨٣ . وقد ذكرت فيه وحللت النصوص العربية لكتاب « النافعة على الآلات الجامعة للعالم الصوفي المغربي » ويصف النص آلة تجمع بين الاسطرلاب وذات الحلق معا . على أنّ الآلة نفسها لم يعثر عليها بعد .

٢٨) انظر أ. س. كندي « آلة ابي الصلت الاستوائية » في مجلة الفيزياء الدولية لتاريخ العلوم » جزء ١٢ الفصل الاول ١٩٧٠ ص. ٧٣ — ٨١ وكذلك كتابه « استوائية الكواكب لجمشيد الكاشي » برنستن ١٩٦٠ .

٢٩) عن آلات المراغة انظر هـ. ج. سيمان « اجهزة مرصد المراغة من صنع العرضي » في مجلة الجمعية الفيزيائية الطبية ، ارلنجن . جزء ٦٠ . ١٩٢٨ . ص. ١٥-١٢٦.

٣٠) انظر س. تيكيلي « الآلات الرصدية للزيج الشاهنشاهية » اراستما ١٩٦٤ ص. ٧١-١٢٢ ويحتوي على نص كتاب عن آلات مرصد اسطنبول . وكذلك كتابه « نصير الدين وتقي الدين وطيكو براهة وآلات القياس » جامعة انقرة للتاريخ والجغرافيا جزء ١٦ عدد ٣٠٤. ١٩٥٨ ص. ٣٠٢ — ٣٩٣ وفيه مقارنة دقيقة بين آلات المراغة واسطنبول كما وصفها تقي الدين في كتابه « سدرة المنتهى » والآلات الرصدية لزيج الشاهنشاهية » وبين آلات طيكو.

٧٤ هذه الصورة تمثل رجلا يعين الوقت بواسطة مزولة بالمغرب الاقصى ، وهي طريقة عتيقة لمعرفة الوقت .

٧٥ هذه الصورة الجميلة تمثل ساعة مائية موجودة وراء مدرسة « بوعنانية » بمدينة فاس بالمغرب .

٧٦ و٧٧ صورتان تمثلان منظرين مختلفين من مرصد جاي سنغ جايبور بالهند احدهما من الداخل والاخر من الخارج . وهما من تصوير روبيرت هاردنج .

٧٨ تمثل هذه الصورة منظرا من مرصد جاي سنغ دلهي بالهند ، هي من تصوير روبيرت هاردنج .

٧٩ شكل يمثل منظرا من مرصد جاي سنغ دلهي بالهند ، وهي من تصوير روبيرت هاردنج .

٨٠ هذه الصورة الجميلة تمثل مزولة خاصة ، ويقال ان بهاء الدين العاملي هو الذي صنعها .

٨١ صورة تمثل اسطرلابا معاصرا من اصفهان وهي احدى المدن القليلة في العالم الاسلامي التي بقيت فيها صناعة الاسطرلاب التقليدية حية .

٨٢ تمثل هذه الصورة اسطرلابا اندلسيا من اشبيلية يرجع للقرن السابع للهجرة / الثالث عشر للميلاد .

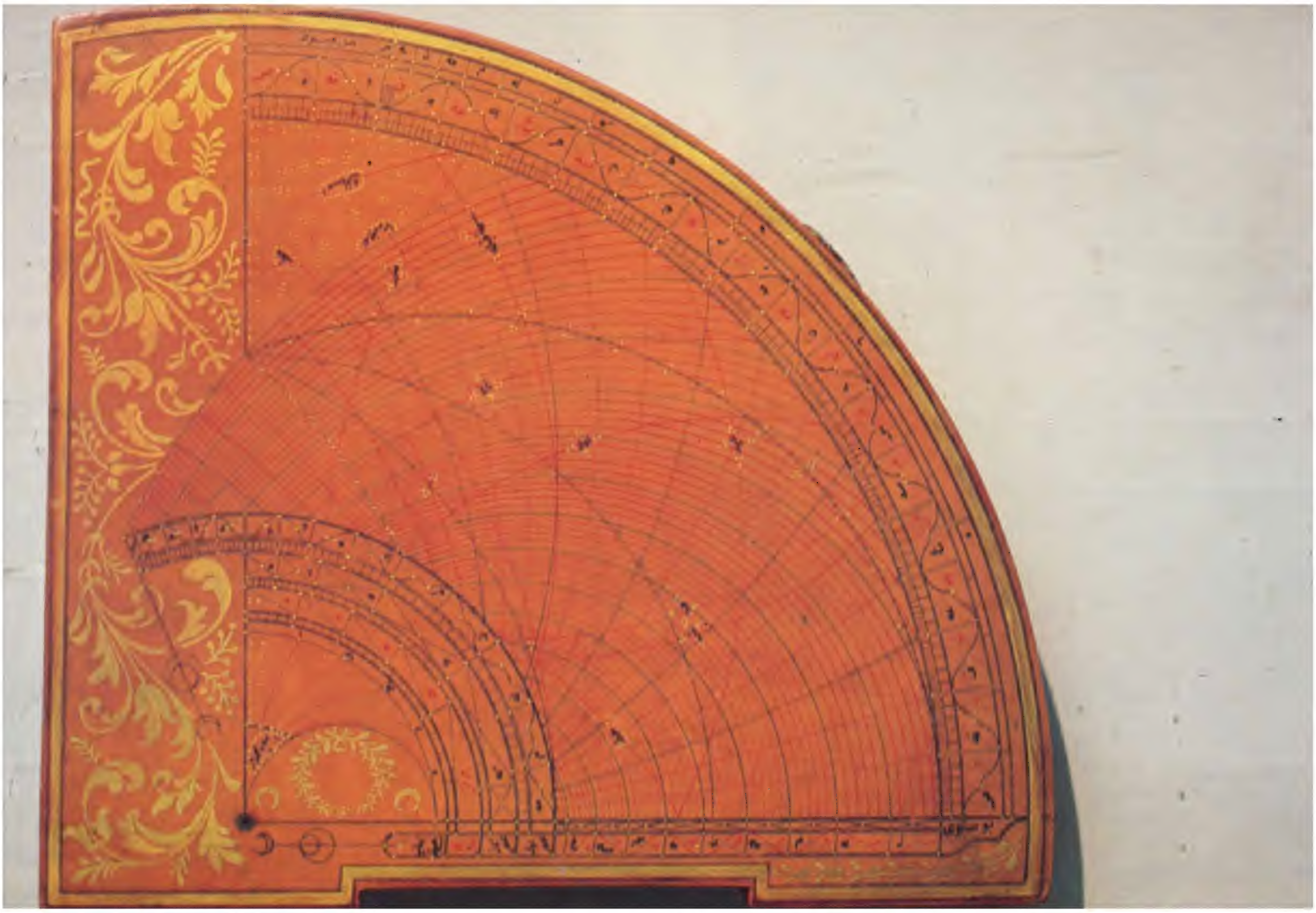
٨٣ هذه الصورة تمثل اسطرلابا مغربيا

٨٤ هذه الصورة تمثل اسطرلابا فارسيا من القرن الثاني عشر للهجرة / الثامن عشر للميلاد .

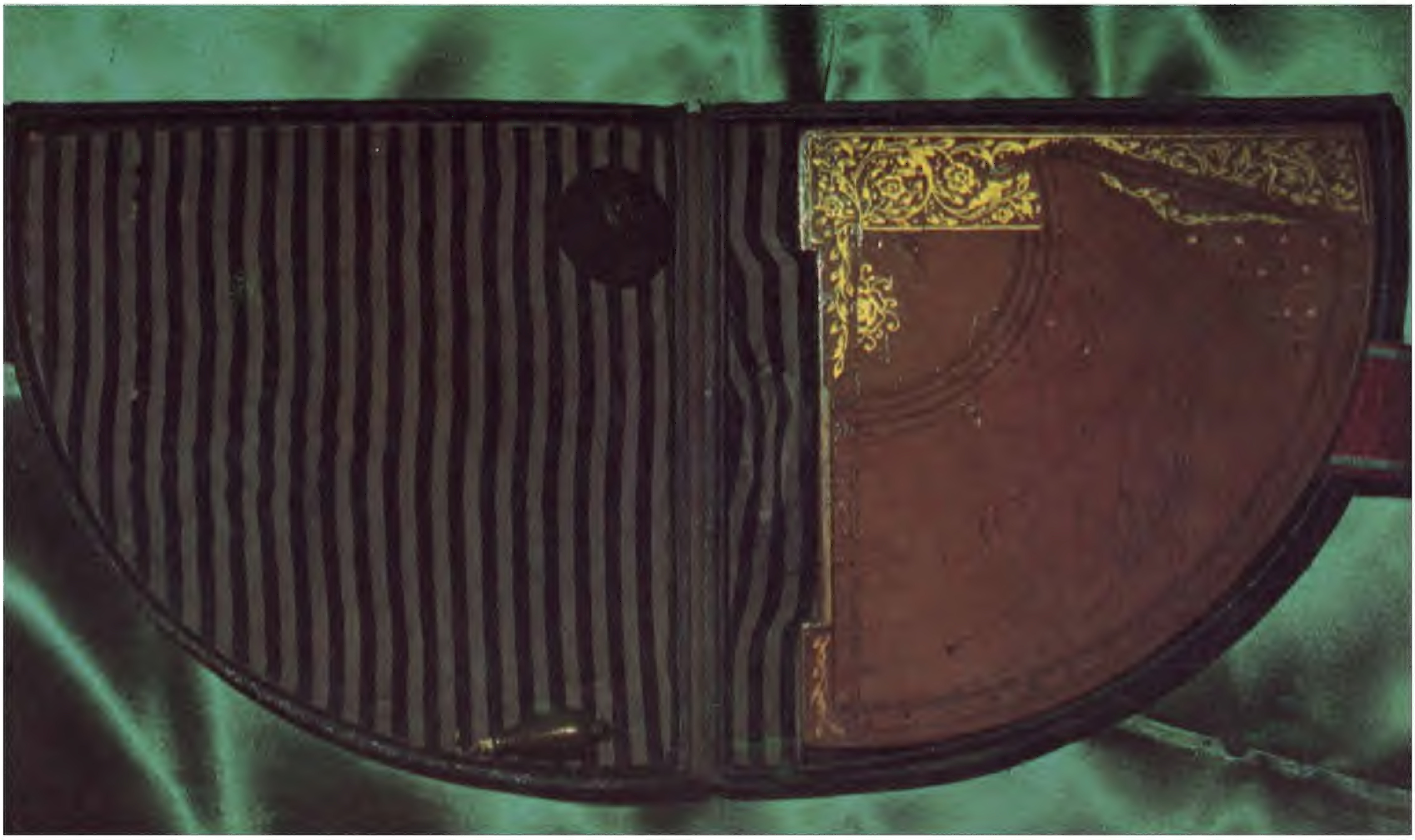
٨٥ و ٨٦ هاتان الصورتان تمثلان وجهي اسطرلاب مصري من القرن السابع للهجرة / الثالث عشر للميلاد .

٨٧ صورة تمثل اسطرلابا سلجوقيا .

٨٨ صورة تمثل كرة سماوية فارسية وهي من صنع جعفر بن عمر بن دولت شاه الكرماني سنة ٧٦٤ هـ / ١٣٦٢ م.



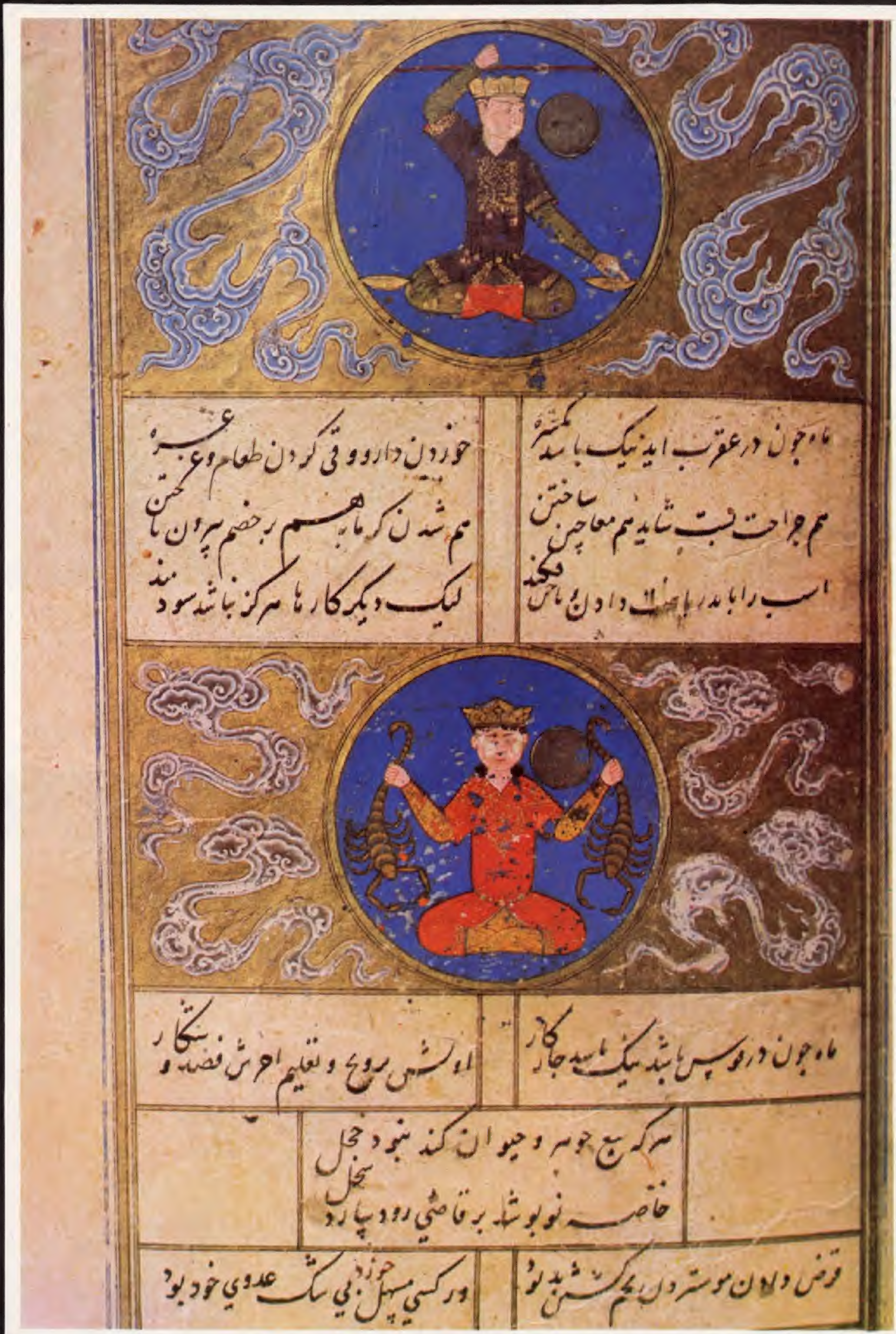
٨٩ و ٩٠   هاتان الصورتان تمثلان ارباعا خشبية من تركيا وهي عبارة عن آلة خشبية تشقها خطوط دقيقة جدا تحمل اسماء وحروفا .



٩١ صورة تمثل طالعا فلكيا للملك فتح علي شاه ، مأخوذة من « مشارق الانوار » لمحمد جسن الحسيني . (١٣ هـ / ١٩ م) .

٩٢ صورة تمثل فلكيين يشتغلون بواسطة ذات الحلق . من « شاهنشاه نامه » (القرن العاشر للهجرة / السادس عشر للميلاد) .

٩٣ هذه الصورة تمثل فلكيا يرصد شهابا بآلة الربع . مأخوذة من « نصرت نامه » من القرن العاشر للهجرة / السادس عشر للميلاد .



٩٤ صورة تمثل صفحة من بحث في الفلك يصف اثر المنازل المختلفة ، من القرن التاسع للهجرة / الخامس عشر للميلاد .

وغيره من الفلكيين الأوروبيين نذكر مثلا عن ذلك الربع الحائطي الذي كان طيكو يفخر به والذي سمي « آلة طيكو » فقد صنعه تقي الدين وأطلق عليه اسم « لبنة » (٣١) . ويصدق هذا على كثير من الآلات التي وصفها تقي الدين والتي ترجع إلى مرصد المراغة . ويمكن القول عموما ان الدراسة الدقيقة للآلات الاسلامية المتأخرة التاريخ تكشف عن مدى ما نسج أوائل المراصد الاوروبية على منوال النماذج الاسلامية على أنّ فلكيي أروبا على قدر ما كانوا يعيشون منذ ذلك في كون دنيوي توصلوا إلى نتائج تخالف كثيرا ما بلغه من تقدمهم من المسلمين باستخدامهم في آن واحد آراءهم وآلاتهم .

علم التنجيم :

إن التنجيم كفنّ منظم نشأ في مصر في عصر البطالسة بينما ترجع أصوله كرموز كونية إلى فجر التاريخ البشري سابقة كافة السجلات التاريخية المدونة للحضارات القديمة على اختلافها (٣٢) . والواقع ان الرمزية العميقة المتأصلة في التنجيم اندمجت ضمن الحضارة الاسلامية ، وبصفة خاصة في بعض النواحي الروحانية الاسلامية ، رغم وجود بعض التناقض الظاهري بين محاولة التنبؤ بالاحداث المستقبلة والتركيز الاسلامي على الارادة الالهية المتصفة بالشمول والقدرة . وقد ظل الفقهاء والمشرعون طيلة التاريخ الاسلامي يعارضون التنجيم بينما ظل التنجيم بنفس الثبات معمولا به لدى العامة وحتى لدى علماء الفلك بل كذلك بين أئمة الفقه (٣٣) .ولقد كانت نتيجة فقدان الأسس الميتافيزيقية التي قامت عليها العلوم التقليدية بما فيها التنجيم أن أصبح هذا الفن اليوم مجرد خرافة كما يدلّ على ذلك الاسم الذي أطلق عليه .

ولكن في عالم الاسلام التقليدي كان ممكنا أن يكون الشخص الواحد عالما مدققا في الرياضيات من مستوى البيروني أو نصير الدين الطوسي ، وفي نفس الوقت هو يؤلف كتابا في التنجيم دون تناقض أو نفاق . ومن الخطأ الفادح أن نضفي على التاريخ رؤية الواقع الجزئية التي يفخر بها الانسان الحديث . بما في ذلك المسلمون المتعصرون (٣٤) . والعالم الذي وجد المسلم التقليدي فيه نفسه كان له من الاتّساع ما مكّن النواحي الرياضية في علم الفلك والنواحي الرمزية في علم التنجيم أن تتعايش جنبا إلى جنب وأحيانا في عقل عالم الفلك أو الفيلسوف الواحد .

ومصادر علم التنجيم الاسلامي هي المؤلفات الاغريقية الشهيرة مثل تلك التي كتبها دوروثيوس من صيدا وبطليموس وانتيوكس وفتيوس فالنس وتيوكروس الى جانب المؤلفات الساسانية التي كانت غالبا ترجمات بهلوية للنصوص الاغريقية ذاتها وللمؤلفات الهندية في التنجيم . وقد وجد المنجمون المسلمون ذخيرة أوفر من المعلومات تحت أيديهم فقاموا بتجميعها بدقة أكبر مما فعل السابقون لهم . ولكنّ فروع التنجيم بين المسلمين بقيت كما كانت عند الاغريق أو الفرس القدامى ، فشملت التنجيم الشرعي المتعلق بالتنبؤ بالاحداث المستقبلة أو النظم المراد وضعها ، ثم التنجيم الخاص بالطالع اي المتعلق ببرج الأشخاص وأخيرا الناحية الكونية في التنجيم . وقد استهوت الكثيرين من رجال الفكر المسلمين الرمزية الكونية للتنجيم بينما كان الفلكيون الذين يدرسون التنجيم أيضا ينأون عن التطلع للبروج للتنبؤ بمستقبل الاشخاص (٣٥) . وبطبيعة الحال كانت البروج تقرأ في بعض الاحيان وخاصة لكبار الشخصيات كالأمراء والوزراء بل قد حاول البعض التطلع إلى تواريخ البشرية ومن أشهرهم ما شاء الله وأبو معشر البلخي الذي كان أشهر منجمي القرون الوسطى في العالم الاسلامي وفي الغرب (٣٦) . وقد استغل علماء الفلك المسلمون أيضا اهتمام الحكام بالتنجيم للعمل على تقدّم علم الفلك ، كما يبدو بوضوح فيما قام به البيروني مع محمود الغزنوي ونصير الدين ازاء هُولاكو .

فمن ناحية نجد أن الرمزية في التنجيم ، التي تقوم على اقتران بين السماء والأرض ودراسة الناحية الملائكية لحقيقة الكون في تحديد مجريات الأحداث في العالم الارضي . هذه أصبحت مظهرا عضويا من الميتافيزيقية والكونيات الاسلامية وهذا الوجه من التنجيم يظهر في مؤلفات مختلف العلماء امثال ابن سينا والشهروردي وحتى الفقيه الأشعري فخر الدين الرازي . ومن الناحية الاخرى نجد علم التنجيم الشعبي المركب مع فنون « التنبؤ » الأخرى ، والذي يمكّن

٣١) كتاب تيكيلي السابق ذكره ص. ٣٢٩ ويرى تيكيلي ان آلة « التوكيوتم » المشهورة في الغرب ليست مشتقة من تركيا بل من مقابل دائرة المدل (ايكوتوريال) التي اشتهرت في البلاد الشرقية من العالم الاسلامي حتى القرن التاسع للهجرة / الخامس عشر للميلاد .

٣٢) انظر ج. سنتيلانا وأ. فون ديتشند « طاحونة هاملت » .

٣٣) الهرمزية مع التنجيم والكيمياء القديمة اندمجت على اعلى المستويات في بعض المدارس الصوفية بسبب ما للرمزية التي تتضمنها العلوم الكونية الهرمزية من صفة التامل ويوجد تحليل رائع للتدخل بين التنجيم والصوفية في كتاب ت. بركهارد « الحل الروحي للتنجيم الاسلامي » باريس ١٩٥٠ . وعن نظرة مختلف علماء المسلمين للتنجيم ومناقشة مصادر تاريخ التنجيم الاسلامي انظر م. اولمان « الطبيعة والعلوم الخفية في الاسلام » الفصل ٥ وكذلك س. وأ. تللينو « قائمة المؤلفات المطبوعة والمخطوطة » جزء ٥ روما ١٩٤٤ .

٣٤) قليل من الامور التي يحتار منها الانسان الحديث الذي يفخر « بتطور » البشرية تدريجيا ومبتعدة عن الاوهام متوجهة نحو الاستنارة العقلية ، اكثر من ملاحظته العدد الكبير من المؤلفات عن « العلوم الغامضة » التي تصدر يوميا في عواصم من اشد الدول تصنعا في الغرب وهي قلاع العقلانية ، ومن بين هذه الكتب المؤلفات في التنجيم وهي في مجموعها تفوق بكثير ما كتب في العلوم الرسمية .

٣٥) قدم البيروني أسبابا مفصلة عن علم التنجيم تبيّن تعذّر التنبؤ المدقق بالمستقبل . انظر عن هذا الفصل التاسع من كتاب نصر « مقدمة في النظريات الكونية الاسلامية »

٣٦) انظر كندي وبنجري « التاريخ التنجيمي لما شاء الله » كمبردج (الولايات المتحدة الامريكية) ١٩٧١ وبنجري الالوف لابي معشر .

البعض من البشر من وسائل التخفيف من حيرتهم إزاء المستقبل . وفي هذا المجال انقسم التنجيم الى ثلاثة فروع : المسائل التي تخص حياة الغائب ونشاطه ، واختيار الاوقات المناسبة للقيام بعمل هام في الحياة (اختيارات) وأخيرا التنبؤ بالمستقبل لشخص معيّن .

ورغم معارضة السلط الدينية لناحية التنبؤ في التنجيم فقد استمرت ممارستها على طول العالم الاسلامي وعرضه خلال القرون . وكثير من المؤلفات الفلكية الهامة يشمل فصولا في التنجيم تابعة لها ، ونشرت صفحات عديدة باللغات العربية والفارسية والتركية . وغيرها من لغات العالم الإسلامي تعرضت للعلاقة بين حياة الإنسان الأرضية والتأثيرات السماوية. ولكن على أعلى المستويات أي في المصنفات الميثافيزيقية والفقهية الرمزية القوية في التنجيم اندمجت تماما ضمن الروحانية الاسلامية. ففي هذه الكتب فسر التنجيم على أنه في شكله الرمزي وسيلة يكتشف الإنسان بها بعده الكوني ، ويفطن الى حقيقته الملائكية المثالية وأثر هذه الحقيقة في وجوده الارضي . وقد تمّ ذلك دون ان يفسد بحال أو يضعف ما للانسان من صلة مباشرة مع الحق ما وراء الكون المحيط بالعالم الحال في صميم ذات الانسان .

انجازات علم الفلك الاسلامي :

ليس من السهل تقييم نشاط في ميدان الفلك دام ما يزيد على الف سنة ، في عالم فسيح يمتدّ من إسبانيا إلى الهند ، خصوصا وأنّ المؤلفات العديدة في هذا العلم لا تزال مهملة داخل مختلف المكتبات ، ومنها مؤلفات على درجة كبيرة من الأهمية من عمل أمثال قطب الدين الشيرازي لم تطبع حتّى الآن . ومع ذلك كما ذكرنا آنفا ، فانه نتيجة لبحث في القرنين الأخيرين في علم الفلك الاسلامي من قبل علماء الغرب والمسلمين ، ظهرت كتب عديدة وفصول كشفت على الأقلّ الخطوط العريضة لعلم الفلك الاسلامي ولو انه لا شك في ان مكتبات كثيرة في مختلف البلدان لا تزال تحتفظ بكثير من المفاجآت للدارسين في مستقبل الايام .

وأوّل المظاهر الملحوظة للفلك الإسلامي هي بطبيعة الحال الأرصاد العديدة التي أجراها المسلمون على السماوات ، وهي تفوق بكثير ما قام به الاغريق . شملت هذه الارصاد جميع نواحي المظاهر الفلكية . فتقدمت دراسة النجوم الثابتة . واكتشفت نجوم جديدة (٣٧) . ووضعت خرائط جديدة للنجوم ، وتـمّ قياس ميل فلك البروج ورصدت حركة أوج الشمس وربط بينها وبين حركة النجوم الثابتة (اي انتقال الاعتدالين على خلاف التوالي) كما تمّت اكتشافات هامة عديدة عن حركة الكواكب السيارة المختلفة .

ومظهر آخر هام من مظاهر الفلك الاسلامي هو استحداث طرق جديدة في تطبيق الرياضيات على الفلك . وقد سبق أن بيّنا أن العلماء المسلمين استخدموا حساب الجيوب وحساب المثلثات عوضا عن حساب الاوتار وبذلك استطاعوا التوصل الى قياسات ادق ، كما انهم حسنوا اساليبهم الفنية في حساب حركة الكواكب بصورة لم يتوصل اليها أحد من قبلهم .

فالفلك الاسلامي حاول أساسا تهذيب نظريات بطليموس الفلكية مع انتقادها في نفس الوقت . وأضاف سماء تاسعة لتفسير الحركة اليومية ، وأفسحوا الكرة التي وضعها بطليموس في كل السماوات لنقل الحركة اليومية . ولكن هذا النقد تجاوز المسائل المعقدة فشمل كما رأينا لونا من النقد ينبعث من نظريات أرسطو الكونية ، ثمّ لونا آخر كان أساسا ذا طبيعة فلسفية مرتبطة بالطوسي ومساعديه وقد رأوا أنّ أكبر خطأ في نظام بطليموس أن الارض ليست فعلا مركز العالم . والواقع ان اللون الاول من النقد لم ينتج نموذجا رياضيا جديدا بخلاف الثاني . ولكن من وجهة نظر تاريخ الفلك ، وخاصة الجدل الذي جرى خلال القرن السادس عشر في الغرب حول مركزية الارض قد كان كلاهما كبير الاهمية . وأعظم عبرة تجتنى من هذا الوجه من الفلك الاسلامي هو ان المسلمين كان لديهم كل المعلومات الفنية اللازمة للرمي بالنظام البطلمي عرض الحائط بما فيها معرفة مركزية الشمس ، ولكنهم لم يفعلوا ذلك اذ لم ينسوا بعد ما يتضمنه الفلك التقليدي من رمزية ، ولا حقيقة ان خير الطرق لتذكير معظم الناس بوجود الله سبحانه وتعالى هو ان نذكرهم بما للعالم المخلوق من صفة التناهي والمحدودية .

وان اهتمام علماء الفلك المسلمين بقياس حجم العالم لمرتبط بهذه الرؤية العميقة واستنادا الى مبدأ ان لا شيء يضيع في الكون وأن الحد الأقصى لكل كرة حينئذ ان تكون مماسة للحد الادنى للكرة الموالية واعتمادا على قياسات فلكيي اليونان أمثال ابرخس واراتستان وبطليموس قد وضع المسلمون جداول أبعاد الكواكب السيارة والنجوم الثابتة (٣٨) . واشتهر منها على الخصوص جداول الفرغاني والبيروني وكان لجداول الفرغاني فوق ذلك أثر كبير على مفكري الغرب لعدة قرون .

على انه لعل مساهمة المسلمين في تاريخ الفلك التي كتب لها البقاء اكثر من غيرها هي تحويلهم لكرات بطليموس من كونها مجرد نماذج حسابية الى حقائق مادية . ومن المعلوم ان علماء الرياضيات الاغريق وفلكييهم تحدثوا عـن « إنقاذ الظاهرة » ورأوا ان دور العلم هو في صنع نماذج تساعد على الحفاظ على

٣٧) إسهام المسلمين في هذا الفرع من علم الفلك يظهر في عدد النجوم التي لا تزال تحمل أسماء عربية في اللغات الاوروبية .

٣٨) عن أبعاد العالم عند المسلمين ، انظر و. هارتنز « نظرات العصور الوسطى في أبعاد الكون وكتاب المنشورات لبطليموس »، الشرق والغرب ص. ٣١٩ - ٣٤٨ . انظر أيضا نصر « العلم والحضارة في الاسلام » ص. ١٨٢ - ١٨٣ ، وقد قدر الفرغاني الحد الأقصى للكون المرئي بما يعادل ٨٠،٢ مليون ميل انجليزي .

الظاهرة المدروسة (٣٩) وكان ارسطو بالطبع يعارض هذا الراي ، ولكنه لم يصنع أية نماذج رياضية ، وفي العصر الاسلامي كان ثابت ابن قرة يعتقد ان السماوات « صلبة » بينما وضع ابن الهيثم في مؤلفه البالغ الاهمية « تلخيص علم الفلك » الذي ما زال قائم الذات اليوم في ترجمتيه اللاتينية والعبرية فحسب ، وضع نماذج « مادية من السماوات » (٤٠) . وقد حذا حذوه في هذا الطوسي وغيره من الفلكيين البارزين في الشرق كما تبعه العلماء الغربيون الى حد انه في اخر العصور الوسطى وفي عصر النهضة ذهب جميع الناس الى ان الغرض من العلوم هو الكشف عن جانب من الحقيقة . وحتى حين أطاح غليلو ونيوتن بنظريات بطليموس في الفلك وارسطو في الفيزياء لم يخطر قط ببالهم انهم انما « حافظوا على الظاهرات الطبيعية » . بل هما اعتقدا اعتقادا جازما انهما بصدد الكشف عن بعض نواحي الحقيقة المادية . ولا يزال علمهما يحتفظ بصفة الوجودية ولا بد من النظر في الجدل الذي دار بين فلاسفة العلوم المحدثين من أمثال اميل مايرسون وهنري بوانكاري حول الطبيعة الحق للعلم لندرك مدى التحول الفعلي الذي أحدثه الفلكيون المسلمون ، وخاصة ابن الهيثم ، وهو تحول به تغيّر دور العلوم الموجهة نحو الرياضيات من الحفاظ على الظاهرات الطبيعية الى الكشف عن جانب من حقيقة الواقع .

وفيما يخص الحضارة الاسلامية نفسها فإن ما أتمّ علم الفلك الاسلامي إنجازه كان من ناحية سدا لحاجات الامة العملية بوضع التقاويم ، والمناخات والرسائل لتعيين سمت القبلة وما الى ذلك ، ومن الناحية الاخرى بعث فلك رياضي بالغ الدقة . فالفلك الاسلامي أمدنا بعلم أثر في الغرب تأثيرا عميقا وغير سير الفلك في الهند (٤١) . بل وأضاف بابا جديدا للفلك الصيني (٤٢) . ولكن اكثر من هذا كله أنه أمدّنا بعلم فسيح الأرجاء ضم بين عبقرية نصير الدين الطوسي الرياضية والرؤية الشعرية للسنائي أو العطار ، علم قادر على تصوير كون يحسب فيه الكسوف والخسوف وحركة الكواكب بالدقة التي تستلزمها حضارة بشرية سوية ، وفي نفس الوقت يسري فيه الجواد المقدس (البراق) بالرسول الاعظم صاعدا (المعراج) الى العرش الالهي ، كون يستطيع فيه كل متأمل مقتد بالرسول الأعظم أن يرتقي من خلال قدرة الروح الى السماوات العليا ويتصل بالقوة الالهية تلك التي يصفها دانتي بانها الحب الذي يحرك الشمس وسائر النجوم .

٣٩) في كتابه « الافتراضات عن الكواكب » يتحدث بطليموس عن حقيقة السماوات . ولكن هذا شاذ . والرأي السائد في كتاباته الاخرى المشهورة كما في مؤلفات غيره من الاغريق هو اعتبار النماذج الفلكية المعقدة مجرد نماذج رياضية تساعد على حساب حركة الكواكب ، ولكنها حقيقة في ذاتها .

٤٠) انظر ب. دوهيم « نظام العالم » جزء ١١ باريس ١٩١٤ حيث حلل هذا البحث في نصه اللاتيني . انظر أيضا نصر « العلم والحضارة في الاسلام » ص. ١٧٥-١٧٨ وفي أثناء التحرير اخبرت احدى المجلات العلمية السوفيتية بالعثور على كتاب لابن الهيثم باللغة العربية عن طبيعة السماوات ولعل النسخة الأصلية لهذا المؤلف الهام قد وقع العثور عليها بعد عدة قرون .

٤١) دخل الفلك الاسلامي الهند قبل ذلك بمدة طويلة على يد جاي سنغ وتبعه العديدون خاصة في عصر المغول حين ظهرت مؤلفات هامة مثل « زيج الشاهنشاه » لفريد الدين الدهلاوي .

٤٢) عن اثر الفلك الاسلامي وغيره من العلوم في الصين ، مما حدث في عصر المغول ، انظر ج. نيدهام « العلم والحضارة في الصين » جزء ١ ، كمبردج ص. ١٥٠ وما بعدها .

٩٥ شكل يمثل صفحة من بحث في التنجيم ، مأخوذة من مجموعة متنوعة ترجع للقرن التاسع للهجرة / الخامس عشر للميلاد .

الفصل السابع

الفيزياء

إنّ كلمة فيزياء بمفهومها الحديث هي بالطبع استعمال حديث نسبيا . وقد كان إسحاق نيوتن يصف نفسه بأنه فيلسوف طبيعيّ . وكان بهذا المعنى يشترك مع علماء المسلمين في نظرتهم للعالم . وفي علوم الاسلام أيضا لم يكن هناك اختصاص متميز يقابل الفيزياء بمعناها الحديث . بل كانت فلسفة الطبيعة (أو الطبيعيات) ومن ضمنها علوم الحياة والارض كما كانت تشمل الفيزياء . وكانت هناك بعض العلوم كالبصريات التي رغم كونها تعدّ اليوم فرعا من فروع الفيزياء كانت تصنف عند المسلمين ضمن الرياضيات . فلذلك ومن أجل القارىء المعاصر خاصة أقحمت بعض الاختصاصات كمناقشة البصريات ودراسة الآلات المتحركة تلقائيا في هذا الباب لا في غيره من الأبواب . حتى يستطيع القارىء الحصول على رأي في الطريقة التي تناولت بها علوم الاسلام ما يسمّى الان بالعلوم الفيزيائية والإلمام بما للمواضيع من اتّساع في هذا الميدان الذي اهتمّ به علماء المسلمين في المقام الأوّل .

المبادئ العامة للفيزياء

فيما يخص مبادئ الفيزياء وفلسفتها وكذلك فلسفة الطبيعة إنّ عددا كبيرا من علماء المسلمين وفلاسفتهم تناولوا هذا الموضوع بالبحث تفصيلا وأنتجوا في الواقع ثروة فكرية حوت أعمق فلسفة وأعمق مذهب في التوحيد أيضا حول الطبيعة ذات أهميّة عظمى حتى اليوم أو قل خاصة اليوم (١) . وقد درست مبادئ علم الفيزياء عادة بعد ابن سينا بعنوان « فن السماع الطبيعي » (والنص حرفيا قسم خاص بالسماع الطبيعي الفلسفي) (٢) . وكان أشمل نقاش لهذا الموضوع في الاسلام في كتاب « الشفاء » لابن سينا (٣) . ثم إنّ كل فيلسوف مسلم بارز من الكندي إلى ملا صدرا وسبزيواري سواء أكان يهتم بصفة خاصة بعلم الفيزياء أم لا . قد خصّص قسما من مصنّفاته لهذا العلم وكذلك انه في المذاهب التقليدية تعد الفيزياء تطبيقا لما وراء الطبيعة . ومبادئ الفيزياء لا توجد إلاّ في الميثافيزيقا لا غير بموضوعات مثل طبيعة الزمان والمكان والمادة والحركة .

ونتيجة لذلك نشأت عدة مدارس فكرية مختلفة حول مبادئ الفيزياء والفلسفة الطبيعية ذاتها تراوحت بين ما اهتم منها بإجراء التجارب على القوى الطبيعية إلى ما رام منها إيجاد علم رمزي محض للعالم الطبيعي ، كما رمى إلى مساعدة الانسان على التأمل في الطبيعة حيث تتجلّى أسماء الله الحسنى وصفاته والتأمل فيما يحلّ

١) انظر نصر « التقاء الانسان بالطبيعة » الباب ٣

٢) لم يتمكن الباحثون من الاتّفاق على سبب تسمية هذا الفصل من الفلسفة الطبيعية هكذا ومن الشروح انه يخص ما يسمعه الدارس قبل ما عداه عند دراسة الفلسفة الطبيعية ومن هنا لفظ السماع .

٣) حللنا هذا التاليف تحليلا شاملا في كتابنا « مدخل للنظريات الكونية الاسلامية فصل ١٣ . (مبادىء الفلسفة الطبيعية) .

فوق الطبيعة ومن ورائها من حقائق (٤) .

والمدرسة الفكرية الاسلامية الأكثر شيوعا حول مبادئ الفلسفة الطبيعية هي بدون شك المدرسة المشائية (المنسوبة إلى أرسطو) . وهي في هذا المجال كما في غيره كانت ترى أرسطو من خلال نظرة شراح أهل الاسكندرية له . ولكنها في الواقع اقتفت آثاره في هذا الميدان أكثر مما اقتفتها في سائر الفروع الفلسفية ، فنظرية تشكيل المواد وتعريف الفضاء بانه السطح الداخلي للجسم المماس لسطحه الخارجي ، واعتبار الوقت قياسا للحركة ، كل هذه النظريات نقلت عن ارسطو وتناولها المسلمون بالدراسة المستفيضة من أمثال ابن سينا في كتابه « الشفاء » ونصير الدين الطوسي في « شرح الاشارات والتنبيهات لابن سينا » . وفي مسألة الحركة فحسب بل حتى هنا في المشكل الخاص بالقذائف كما ستلاحظ بايجاز كان انتقاد الفلاسفة المثاليين من المسلمين لارسطو فنشروا اراء كان لها أهم الاثر في الفترة الاخيرة من تاريخ الفيزياء .

وجماعة ثانية من مفكري المسلمين كان لها آراء ذات أهمية كبرى في هذا الميدان هي جماعة الفلاسفة المناوئين للمثالية أمثال محمد بن زكرياء الرازي والبيروني وابي البركات البغدادي (٥). وقد سلك كل هؤلاء الفلاسفة سلوكا فكريا مستقلاً إلاّ أنّهم اشتركوا جميعا في ظاهرة واحدة هي انتقاد نظريات أرسطو في الفلسفة الطبيعية المتداولة في عصرهم . أمّا الرازي فقد أنشأ علما مستقلا في الكونيات يقوم على نظرية « القدماء الخمسة » بما فيها الزمان والمكان وهي مستمدة في معظمها من المصادر المانوية ومن كتاب «تيماوس» لأفلاطون كما وضع شكلا خاصا من النظرية الذرية اعتبره بعضهم من أصل هندي (٦) .

واما البيروني فقد جاء بما يمكن أن يعد أشد نقد هادم لنظريات ارسطو في الفيزياء في القرون الوسطى وذلك في الاسئلة والاجوبة التى تبادلها مع ابن سينا حول مسائل الفلسفة الطبيعية (٧) . فانتقد البيروني كثيرا من المقدمات الاساسية التي تعتمدها الفيزياء الارسطالية مثل تشكيل المواد ، والمكان الطبيعي للاشياء في منطقة تحت القمر ، وانكار الفراغ ... الخ . مستعينا بالعقل ومشاهدة الظاهرات الطبيعية بل بالتجريب أحيانا . وهذه الاسئلة والاجوبة ، وهي تتكوّن في الواقع من مجموعتين من أسئلة البيروني ومجموعتين من الأجوبة أولاهما لابن سينا والثانية لتلميذه المعصومي تعتبر من الأحداث المشرقة في هذا المجال من الفكر الاسلامي وتكشف عن العمق الذي كانت تتمّ به مناقشة وتحليل المفاهيم الأساسية لعلم الفيزياء في تلك الأيام .

وكان البغدادي - الفيلسوف اليهودي الذي اعتنق الاسلام في آخر عمره - مفكرا قويا ومبدعا في ميدان الفلسفة الطبيعية . وتأليفه «كتاب الاعتبار» يحتوي اراء ذات قيمة في الفيزياء (٨) وهو لم يتابع فقط نقده لنظرية أرسطو في حركة المقذوفات بل درس أيضا تسارع الاجسام الساقطة ، وتناول بالبحث موضوع الزمن بطريقة معتبرا اياه كائنا متصلا بسرعة الصيرورة أكثر منه اتصالا بمجرّد حركة الانتقال . وآراؤه حول تسارع الحركة تثير الدهشة إذ قد يكون أول من رفض نظرية ارسطو القائلة إنّ القوة الثابتة تسبّب حركة منتظمة بسرعة متناسبة مع القوة .

ومدرسة ثالثة هامة من مدارس الفكر التي تهتم مباشرة بمبادئ الفلسفة الطبيعية هي - مهما كان الامر غريبا - مدرسة «المتكلمين» . وهم سواء أكانوا من أهل السنة أم من الشيعة لم يكونوا مهتمين بصفة خاصة بمسائل الفيزياء ، ولكن كلا الطائفتين سيقتا الى هذا المضمار بما استوجبته دراساتهما في التوحيد . فمدرسة الشيعة بما فيها طائفة الاسماعيلية والاثنى عشرية انشأت الفلسفات الطبيعية الشبيهة بما في المدارس الفلسفية والصوفية المقترنة بها . ولكن مذهب أهل السنة بما فيه المعتزلة والأشاعرة أنشأ نظرية ذرية واضحة تركت أثرا لا يمحى في مناقشاتهم مبادئ الفلسفة الطبيعية (٩) .

٤) عن وجهات النظر المتعددة للطبيعة في الاسلام انظر كتاب س. ح. نصر « معنى الطبيعة في الرؤى العقلية المختلفة في الاسلام » مجلة الاسلام ربع السنوية عدد ٩ ، ١٩٦٥ ص. ٢٥ - ٢٩ .

٥) انظر س. بين « بعض الاتجاهات المضادة لنظريات أرسطو في فكر العلماء المسلمين » طالس مجلد ٣ . ٤ . ١٩٣٧ - ١٩٣٩ . ص. ٢١٠ - ٢٢٠ وكذلك بحثه « الجديد في العلوم الاسلامية في مجموعة أ. كروفي « التغييرات العلمية » لندن ١٩٦٣ ص. ١٨١ . ٢٠٥ . انظر ايضا هـ. أ. دلفس « نقد نظريات ارسطو : مسائل فيزياء ارسطو في الفلسفة اليهودية والعربية » كمبردج (الولايات المتحدة ١٩٢٩ وخاصة الفصل ٣ حيث تناقش آراء العرب في نقد آراء ارسطو في الفيزياء بالتفصيل عند الفلاسفة المسلمين واليهود .

٦) انظر س. بينس « بحث في النظرية الذرية الاسلامية » برلين ١٩٣٦ (ترجمه الى العربية مع شروح جديدة مفصلة محمد ابو ريده بعنوان « مذهب الذرة عند المسلمين » القاهرة ١٩٤٦ . وهذا المؤلف الكلاسيكي يحتوي فضلا عن تحليل نظرية الذرة عند الرازي أقساما في اراء ايرانمشهري وناصر خسرو وغيرهما من فلاسفة المسلمين .

٧) النص العربي من هذه الرسالة الهامّة حققه لاول مرة سيد حسين نصر وم. محاغع بعنوان « الاسئلة والاجوبة » طهران ١٩٧٣ . وقد ترجم كثير من هذه الاسئلة وحلل في كتاب نصر « مقدمة للنظريات الكونية الاسلامية » . ص. ١٦٧ .

٨) خصص س. بينس كثيرا من الأبحاث لهذا العالم . انظر بصفة خاصة كتابه «دراسات لأوحد الزمان أبي البركات البغدادي » مجلة الدراسات اليهودية ، جزء ٣ . ١٩٣٨ ص. ١ - ٣٨ وكذلك مؤلفه « دراسات جديدة على أوحد الزمان أبي البركات البغدادي » باريس ١٩٥٥ وهناك أيضا « السابقة البغدادية لنظرية كمية التحرك » ايزيس جزء ٤٤ ، ١٩٥٣ . ص. ٢٤٧ - ٢٥١ .

٩) خصص المستشرقون الغربيون عدة مؤلفات منذ القرن ١٩ لمسألة « الكلام » التي ظن الكثيرون منهم أنها ترادف اللاهوت في المسيحية . انظر مثلا . ل. جاردي وم. قنواتي « مقدمة مدخل للتوحيد الاسلامي » . باريس ١٩٤٨ وم. هورن « عالم الفكر الاسلامي لدى المسلمين » جزان هال ١٩١٧ - ١٩١٨ وم. فخري « السببية في الاسلام ونقدها من قبل ابن رشد وطوماس الاقويني » لندن ١٩٥٨ ، والبحوث العديدة التي كتبها هـ. م. ولفسن وخاصة منها « نقد ارسطو فلسفة علم الكلام » كمبردج (الولايات المتحدة) ١٩٧٤ .

وكان بعض علماء التوحيد كالمعتزلي النظام والاشعري والباقلاني يهتمون اهتماما مباشرا بمسائل الفيزياء اكثر من البعض الآخر. ولكن يمكن القول بصفة عامة ان مصنفات مدارس التوحيد هذه تشتمل على الكثير من الصفحات المخصصة لفلسفة من الفلسفات الطبيعية مرتكزة على وجهة النظر الذرية. وللحفاظ على عقيدة الاله القدير على كل شيء عمل علماء التوحيد هؤلاء على تقسيم الواقع بكيفية لم تبق بين الاشياء سوى الرابطة الرأسية اي العلة الالهية. وأمّا العلّة الأفقية فقد أهملت تماما (١٠). فهم اعتقدوا قبل كل شيء أنّ الاجسام تتألف لا من الشكل والمادة كما يرى أتباع أرسطو، بل هي تتركب من ذرات تسمى بالعربية جزءا لا يتجزأ على أنها تختلف عن ذرات ديمقريطس في أنّها لا بعد لها. واعتقدوا أيضا أنّ الزمان يتألف من لحظات منفصلة وأنّ المكان يتكوّن من نقط غير مستمرة. وأمّا في حركة القذائف فقد وضعوا نظرية غريبة سموها «الاعتماد» تقول إنّ حركة جسم ما تولّد حركة جسم آخر بعده (١١). وفي الجملة كانوا يتصورون العالم كامل الذرية لا يسوده سوى القدرة الالهية، وأنّ العلاقة بين الأشياء المختلفة والأحداث البادية للانسان علاقة تعليل، ما هي في الواقع إلاّ نتيجة لما يمكن أن نسميّه «السببية». فالنار لا تشتعل لأنّ من طبيعتها ان تشتعل، بل لأن الله هو الذي أراد ذلك. وإن هي الا عادة العقل البشري أن يرى الاحتراق ناتجا عن النار. ومن هنا كانت المعجزات تسمّى أحداثا، أي بالمعنى الحرفي «خارقة للعادة» التي اعتادها العقل في تصويره للواقع الخارجي.

على أنّ الفلاسفة والمتصوفين المسلمين من جميع المذاهب ثاروا ضد هذه النظرة ودافعوا عن السببية، كما فعل أهل الشيعة. وقام جدل عنيف كان من أشهر فصوله ما دار من خصام بين الغزالي وابن رشد، وشمل الجدل كلا من الفلسفة وعلم التوحيد ولكن من الطريف أنّ محور الخلاف كله كان حول الفيزياء وخاصة طبيعة السببية (١٢).

وقد تصور الفقهاء نظرية الذرة لتضمين الارادة الالهية في بوتقة العالم الذي يحيط بالانسان، والذي يطابق لونا من الذرية المرتبطة بالعقلية السامية. ويولي رجال الفكر اليوم الكثير من الاهتمام لهذه الاراء ولكن لأسباب مختلفة تماما. ونجد أن دافيد هيوم قدم نفس الحجج تقريبا بل ذكر بالفعل البعض من الامثلة بعينها التي عرضها فقهاء المسلمين في هجومه على فكرة السببية وبدأ طورا من التفكير الاوروبي يعتبر بالاشتراك مع التطور في علم الفيزياء منذ بداية هذا القرن مسؤولا عن اثارة الاهتمام بفلسفة الأشاعرة الطبيعية. ولكن يجب أن نذكر دائما ان فقهاء المسلمين سعوا الى تأكيد الاولوية للإرادة الالهية، بينما رمى هيوم وفلاسفة التجربة الى نفي ما للعقل الانساني من شديد القدرة على تصور السببية ورفضوا اللجوء الى مصدر أعلى وكانت النتيجة ان المدرستين تقفان على طرفي نقيض من الناحية الفكرية ولا يمكن ان تشتبه احداهما بالاخرى. والمذهب التجريبي يرتبط بالعلم الحديث ارتباطا وثيقا بينما كان معظم العلماء البارزين في الاسلام من الفلاسفة او الصوفيين لا من اهل التوحيد. وهؤلاء وقد نفوا السببية المجردة قد اضافوا الى ميدان العلم عن طريق النقد: مما جعل الفلاسفة والعلماء المسلمين ينشرون تعاليمهم الخاصة للرد على الاسئلة حول ما اثير من مشكلات. وبذلك لعبوا دورا له بعض الاهمية في علوم الاسلام. وخاصة في الفيزياء دون ان يوجدوا مع ذلك الخلفية اللازمة لتطور العلوم بطريقة مشابهة بأية حال لطريقة التجريبية ازاء العلوم الحديثة في الغرب.

ثمّ كانت هناك مدرسة أخرى أنشأت فيزياء متميزة خاصة بها وهي مدرسة الاشراقيين. وقد وضع السهروردي مؤسس هذه المدرسة أساس-فيزياء الضوء في كتابه «حكمة الاشراق» وتبعه شراحه أمثال محمد السهروردي وقطب الدين الشيرازي وهو من ابرز علماء الفيزياء المسلمين. وقد رفضت هذه المدرسة نظرية ارسطو في تشكيل المادة معوضة اياها بنظرية تقول إنّ جوهر العالم الحق هو النور وإنّ المادة ليست الا الغسق أي انعدام النور. وأزال السهروردي كذلك الحاجز بين الكواكب وما تحت فلك القمر، ورأى ان منطقة النجوم الثابتة كلها وما تحتها تسيطر عليها نفس القوى وعين القوانين. ففي رأيه ان الجزء السماوي من العالم أو «الشرق» يبدأ بما وراء فلك الثوابت (١٣). ولكن السهروردي اكثر من أي آخر قد أنشأ علما رمزيا للكون بطبيعة الحال العالم الطبيعي الذي يصفه وصفا رائعا في كتابات له كشفت رؤاها عن باطن الكون (١٤).

وأخيرا يجب أن نخص بالذكر الفيزياء التي أنشأها صدر

١٠) عن موضوع السببية عند الاشعرية. انظر ج. اوبرمان «مشكلة السببية عند العرب» في مجموعة ر. فون كارابيشيك فينا ١٩١٦ ص ١٥ - ٤٢؛ كذلك كتب والفنس المذكورة آنفا.

١١) انظر س. بينس «دراسات عن اوحد الزمان ...».

١٢) حجج الغزالي «تهافت الفلاسفة» وحجج ابن رشد «تهافت التهافت ملخصة في كتاب نصر «العلم والفلسفة في الاسلام» ص. ٣٠٧ - ٣٢١.

١٣) فيما يخص نظريات السهروردي. انظر مقدمتي هـ. كوربين لطبيعته لكتاب السهروردي «الاثار الماورائية والصوفية» في مجلدين الاول والثاني، اسطنبول ١٩٤٥، وطهران باريس ١٩٥٢ وكذلك «في الاسلام الايراني» المجلد الثاني. باريس ١٩٧١ وايضا س. ح. نصر «ثلاثة حكماء مسلمين» الفصل الثاني: ونصر السهروردي في مجموعة م. شريف «تاريخ الفلسفة الاسلامية» مجلد ١ ص. ٣٧٢ - ٣٨٨.

١٤) النص الاصلي تحقيق س. ح. نصر بعنوان «الآثار الماورائية والصوفية» مجلد ٣ طهران / باريس ١٩٧٠. وستصدر قريبا ترجمة لجملة السلسلة بالفرنسية لـ هـ. كوربين وبالانجليزية لـ. ل. بختيار.

الدين الشيرازي (مللا صدرا الحكيم الصفوي البارز في كتبه المختلفة ، ونخص بالذكر منها « الاسفار الاربعة ») التي وضعت أساس مدرسة « الحكمة المتعالية » . وهذه المدرسة التي لا تزال سائدة في فارس اليوم تستمدّ الكثير من المبادئ الصوفية لابن العربي كما من غيره من المدارس الاولى للفلسفة وعلوم التوحيد . ورغم ان دراسات كثيرة قد أجريت على مؤلفات مللا صدرا خلال العشرين سنة الاخيرة ، وهي فترة شاهدت انتعاشا حقيقيا لتعاليمه في فارس واهتماما متزايدا به في الغرب (١٥). ويكفي هنا أن نذكر أنّ مللا صدرا قد ابتدع فكرة « الحركة الجوهرية » التي تناقش آراء أرسطو في الفيزياء ، حيث تقول ان الحركة خاصية لجوهر الاشياء الطبيعية لا فحسب لأعراضها . ولهذا أصبح موضوع الحركة والزمن وكذلك المكانيكا والديناميكا ينظر اليها برؤية جديدة . بل لقد ذكر أيضا أبعاد الفضاء الثلاثة والزمن على أنها الأبعاد الأربعة التي تعين الوجود الفيزيائي . ثم انه فصل الحجج التي جاءت في الميتافيزيقا التقليدية عما اعتمدت عليه من آراء بطليموس في الفلك ، وبذلك حفظ هذه الحكمة البالغة من تلك الهجومات التي هاجمها بها الغرب من قبل اولئك الذين رفضوا رؤية بطليموس للكون وذلك لأسباب فلكية . ولم يكن لهم فكر ثاقب يمكنهم من إدراك مدلوله الرمزي من وراء الاعتبارات الفلكية المحضة ، وفلسفة مللا صدرا الطبيعية هي إحدى معالم الفكر الاسلامي الأخيرة في هذا الميدان ، وهي ذات أهمية كبرى في المأزق الذي يواجه اليوم العلم الحديث وذلك فعلا لكونه فقد فلسفة طبيعية من شأنها أن تعطي الواقع حقّه وكذلك ما للعالم الطبيعي من كمال .

الميكانيكا والديناميكا

من وجهة نظر التطور المتأخر للفيزياء نجد ان اسهام المسلمين في موضوع القوة والحركة جملته كان بالغ الاهمية وصار يحتل مكانة رئيسية في اهتمامات مؤرخي العلوم بالغرب فمنذ المؤلفات الرائدة للمؤرخين ب. دوهم . وأ. ماك ، ثم بحوث العلماء أمثال أ. ماير ، وأ. ج. ديجكستيريوس وج. ميردوك وغيرهم الذين عرفوا بأهمية المؤلفات العلمية الدراسية المتأخرة في نقد آراء أرسطو في الفيزياء ، وبث جذوركثير من اراء غاليلي ونيوتن ثار اهتمام عظيم باعمال العلماء المسلمين الذين أثروا بدورهم في علماء الكلام المتأخرة .

وقد نشر الفلاسفة والعلماء المسلمون كثيرا من الآراء القيمة حول مشكلة الحركة فجاء ابن سينا عقب نقد الفيلسوف المسيحي يحيى النحوي لنظرية ارسطو في الحركة ، وقدم فكرة « الميل » لتفسير حركة القذائف وهي أضعف الحلقات في فيزياء ارسطو . وقد أكّد يحيى النحوي أنّ القوة التي تسبب حركة القذيفة تعطي الجسم المتحرك قوة دافعة تسمى باللاتينية (دفع انبيتوس) وهي قوة تصرف تدريجيا اذا تحرك الجسم في الفراغ حتى تبلغ الحركة نهايتها ، على عكس ما ذكره ارسطو من ان لا شيء يوقف حركة القذيفة في الفراغ . أمّا ابن سينا فقد جاء بهذه النظرية التي تقول بان القذيفة تلقى مقاومة من عنصر كالهواء ، وهو صاحب نظرية الميل التي فصلها فيما بعد أبو البركات البغدادي ثم عرفها علماء عصر النهضة . وفي كتابه « الحوار البيزي » استعمل غليلي نظرية القوة المحركة التي ترجع أصلا إلى يحيى النحوي وتدين بتطورها لعدد من العلماء المسلمين وخاصة من ذكر آنفا .

وفكرة هامة أخرى طوّرها علماء المسلمين هي العزم أو كمية التحرك التي وصفها ابن الهيثم في «كتاب المناظر» وسماها قوة الحركة (١٦) . واذا اعتبرنا مدلول هذه الفكرة واستمرارها خلال أطوار تاريخ الفيزياء كلها حتى العصر الحديث ، اتّضح إسهام ابن الهيثم وغيره من علماء الفيزياء المسلمين الذين طوروا هذه الفكرة .

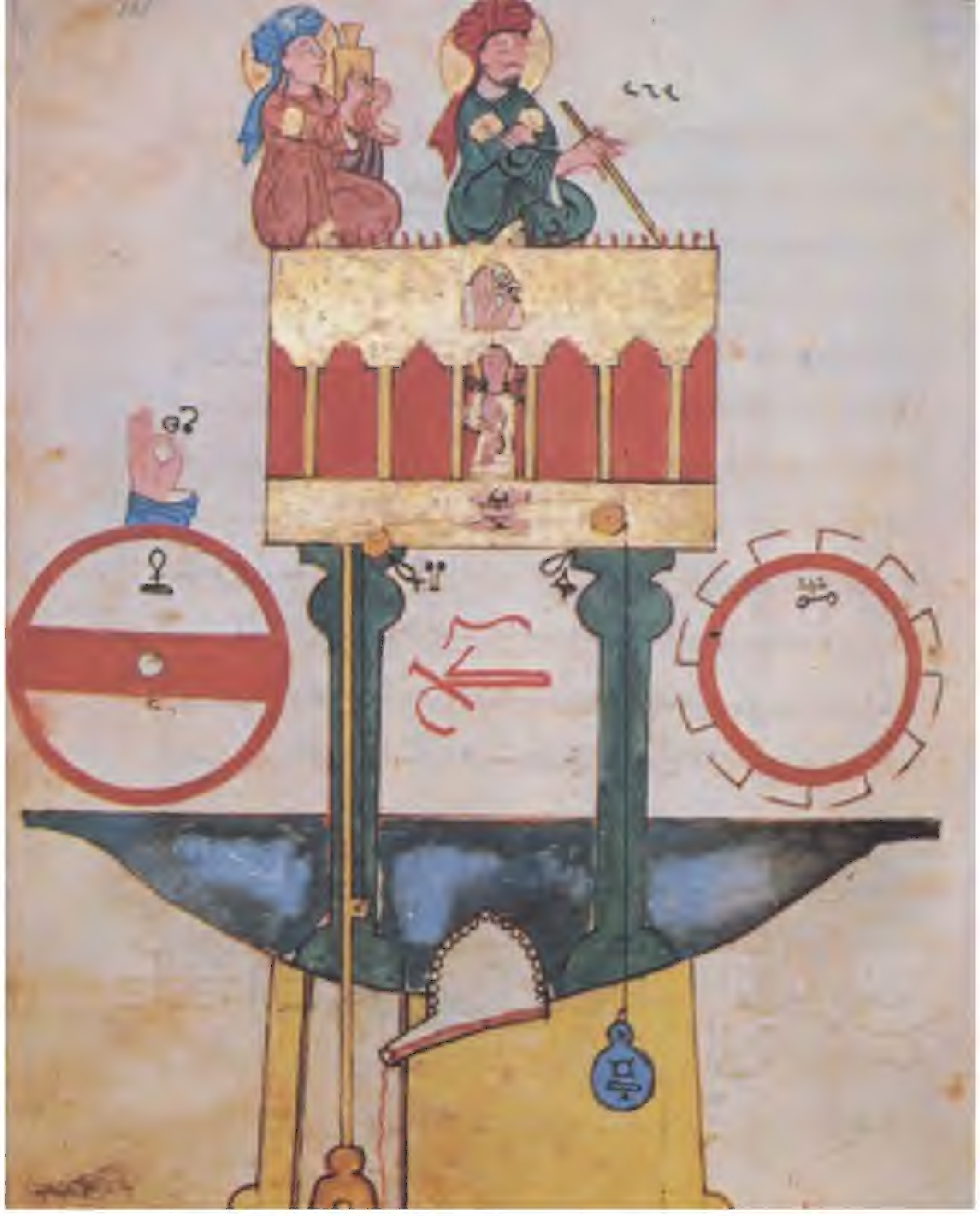
وهناك إسهام ثان ملحوظ ساهم به المسلمون في علم الفيزياء هو المعروف في الغرب باسم « ديناميكا ابن باجة » اذ هو يقترن باسم الفيلسوف الاندلسي ابن باجة . ومرة اخرى ان غليلي في كتابه « الحوار البيزي » عندما انتقد نظرية أرسطو حيث يقول انه اذا كانت السرعة = س ، القوة المحركة = ق وعامل المقاومة = م . اذن س = ق / م فيصرح غليلي ان س = ق − م وعلى هذا فانه في الفراغ حيث تكون م = صفرا لا تصير السرعة لا نهائية (١٧) . وفي حقيقة الأمر إن غليلي كان يعتمد على رأي ابن باجة الذي عرفه الغرب من خلال استشهادات ابن رشد بآرائه في شرحه للكتاب الرابع من فيزياء أرسطو .

وقد قام المسلمون كذلك بدراسات موسعة للجاذبية وقدم كثير من علمائهم أمثال ابن سينا وابن الهيثم وأبي البركات وفخر الدين الرازي وابن باجة آراءا كبيرة الأهمية في هذا الشأن . فقد أدرك

١٥) عن مولى صدرا انظر كريان « في الاسلام الايراني » مجلد ٤ ص. ٥٤ - ١٢٢ ؛ سيد حسين نصر « صدر الدين الشيرازي » طبعة الشريف « تاريخ الفلسفة الاسلامية » مجلد ٢ - ص. ٩٣٢ - ٩٦١ ، والعديد من الاعمال الخاصة به تأليف سيد جلال الدين الاشتياني ، بالفارسية . وهناك أيضا أثر بالفارسية له بعض القيمة خصّص لفلسفته الطبيعية من عمل أ. مشكاة الدين : « تأثير ومبادي . عن يا. كليات. ي. فلسفة ي. طبيعي . ي. صدر الدين الشيرازي » مشهد ، ١٣٤٧ ، طهران ، ١٣٤٩ لكن هذا الأثر لا يعير كبير الاهمية لتطوّر الطبيعيات في الشرق والغرب . ويوجد عملان شاملان عن مولى صدرا بالانقليزية هما الآن بصدد الاتمام ، من عمل ف. رحمان وسيد حسين نصر .

١٦) انظر كتاب جلال شوقي « تراث العرب في الميكانيكا » القاهرة ١٩٧٣ . ص. ٥١ وقد اسهم ابن الهيثم بآراء عديدة هامة اخرى في الفيزياء . فدرس طبيعة الحركة وعرف مبدأ القصور الذاتي ، ورأى الفراغ والفضاء بشكل مماثل لعلماء الفيزياء في القرن ١٧ الذين طوروا الميكانيكا والديناميكا بشكلهما الكلاسيكي ، وقد لخص جلال شوقي في كتابه معظم هذه الآراء كما وردت في آثار ابن الهيثم وابن سينا وغيرهما . انظر ايضا كتاب نصر « العلم والحضارة في الاسلام » ص. ٣١٣ − ٣١٦.

١٧) انظر أ. أ. موري غاليلي وابن باجة في مجلة تاريخ الافكار ، مجلد ١٢ جزء ٢ . ١٩٥١ ص. ١٦٣ − ١٩٣ ، وجزء ٣ ، ١٩٥١ ص. ٣٧٥ − ٤٢٢ .

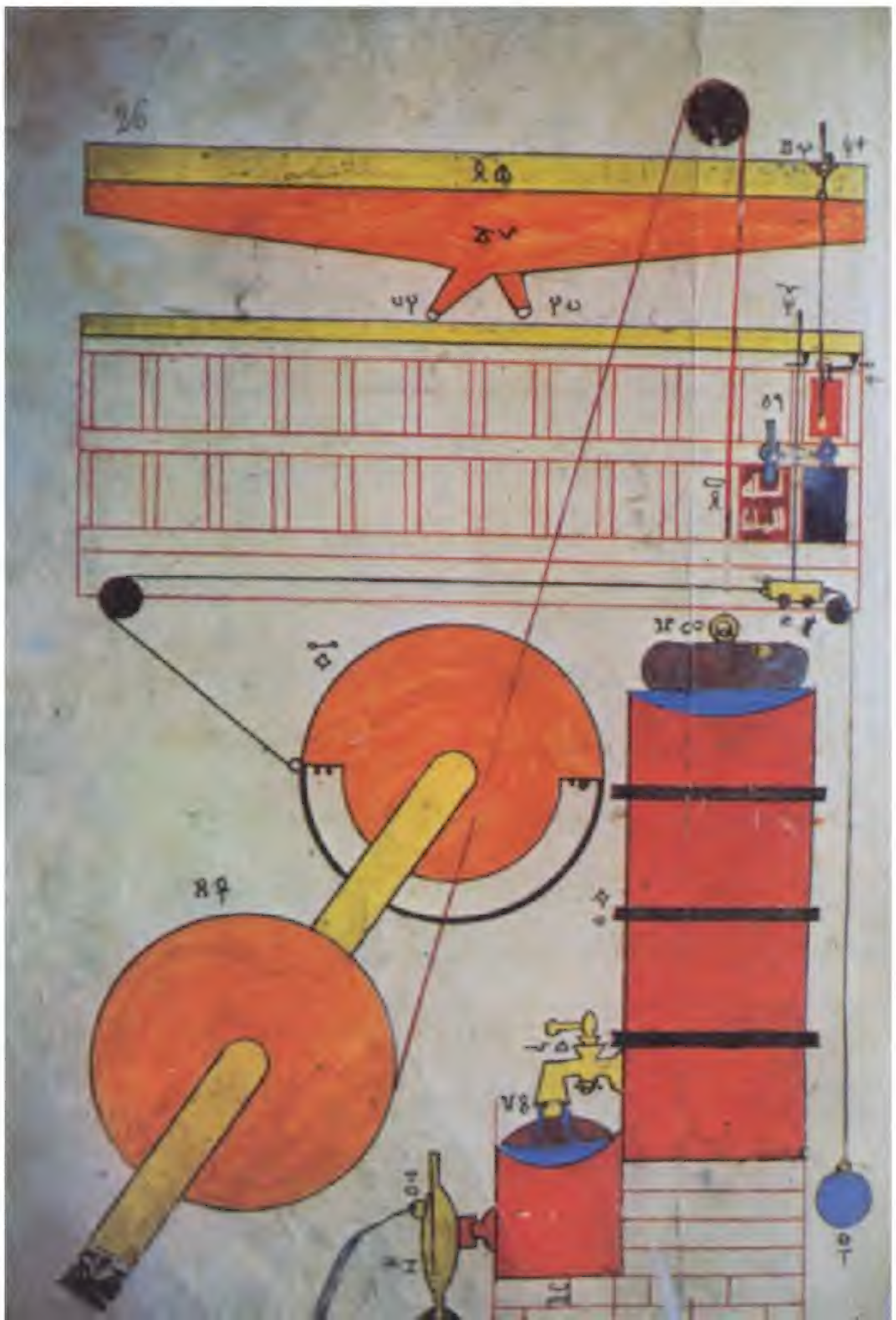


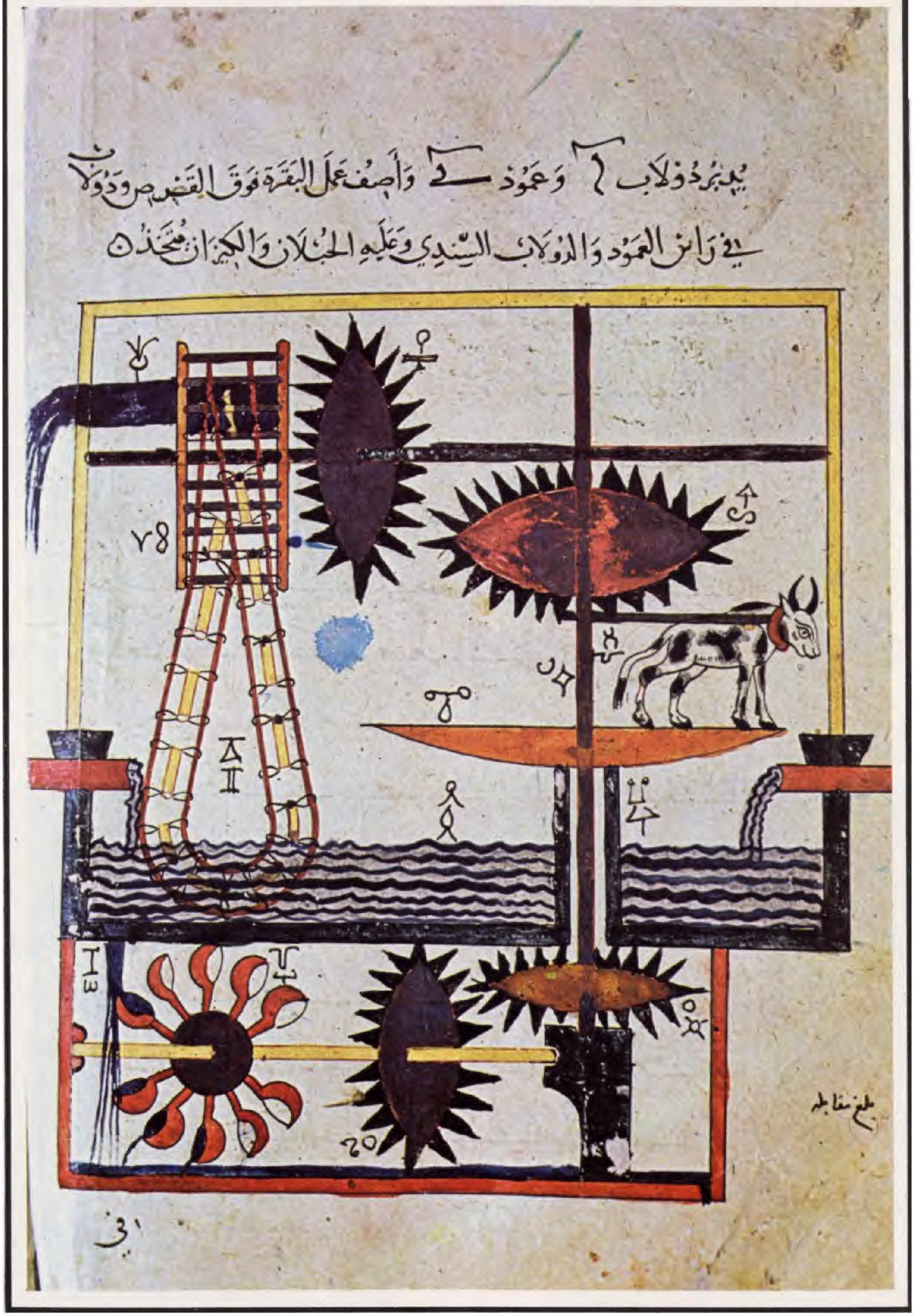
٩٦ صورة تمثل اجهزة آلية مختلفة من صنع الجزري ؛ وهي مأخوذة من «كتاب في معرفة الحيل الهندسية » للجزري (٧ هـ / ١٣ م) .

٩٧ . هذه الصورة تمثل اجهزة آلية مختلفة من صنع الجزري ونلاحظ الرموز التي وضعت عليها .

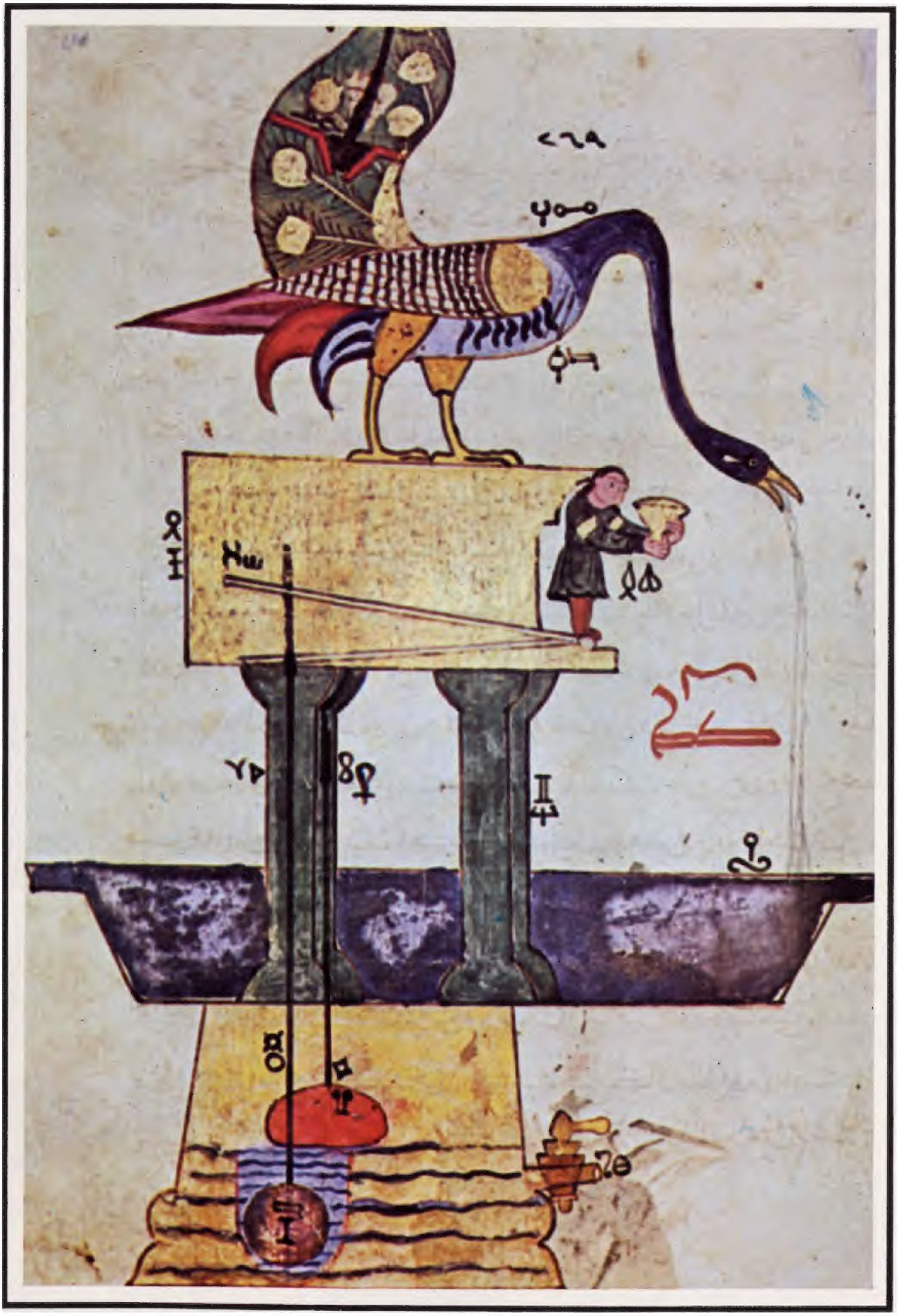
٩٨ صورة تمثل جهازا آليا وهي مأخوذة من « عجائب المخلوقات » من دائرة معارف فارسية في العلوم .

٩٩ صورة تمثل جهازا آليا من صنع الجزري ؛ وهي مأخوذة من «كتاب في معرفة الحيل الهندسية » للجزري (٧ هـ / ١٣ م) .

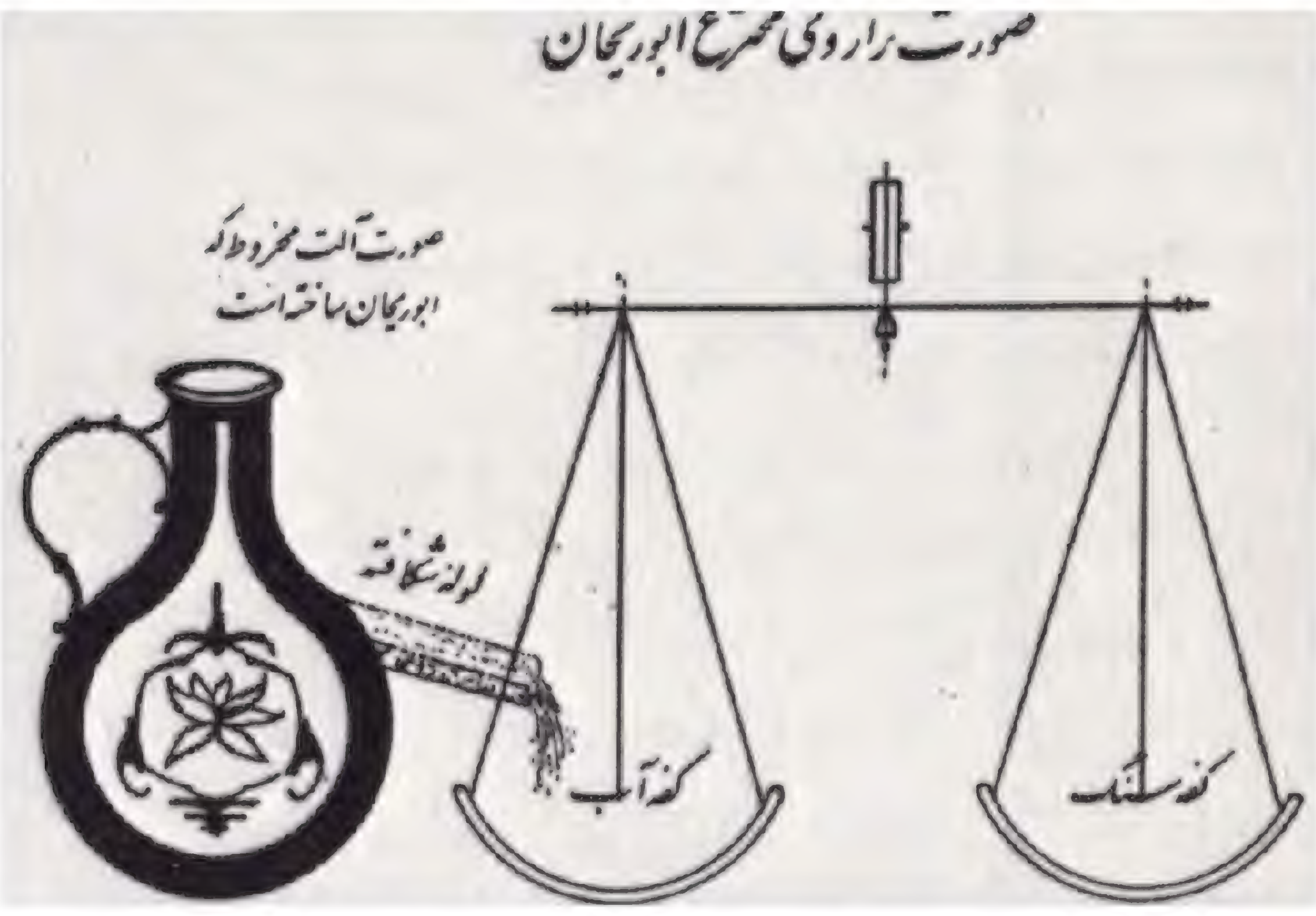




١٠٠ و١٠١ صورتان تمثلان اجهزة آلية مختلفة من صنع الجزري ، وهما مأخوذتان من «كتاب في معرفة الحيل الهندسية » للجزري

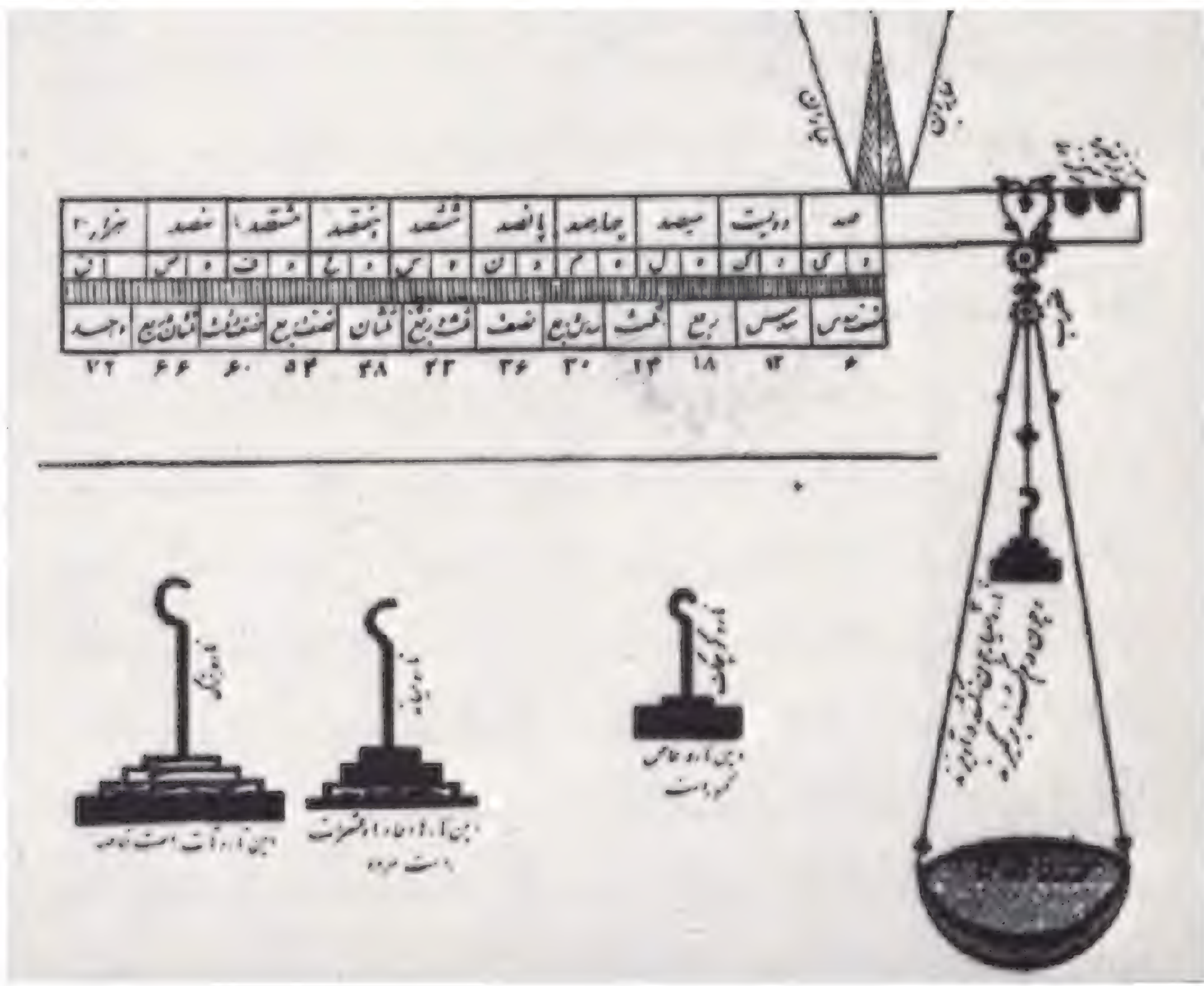


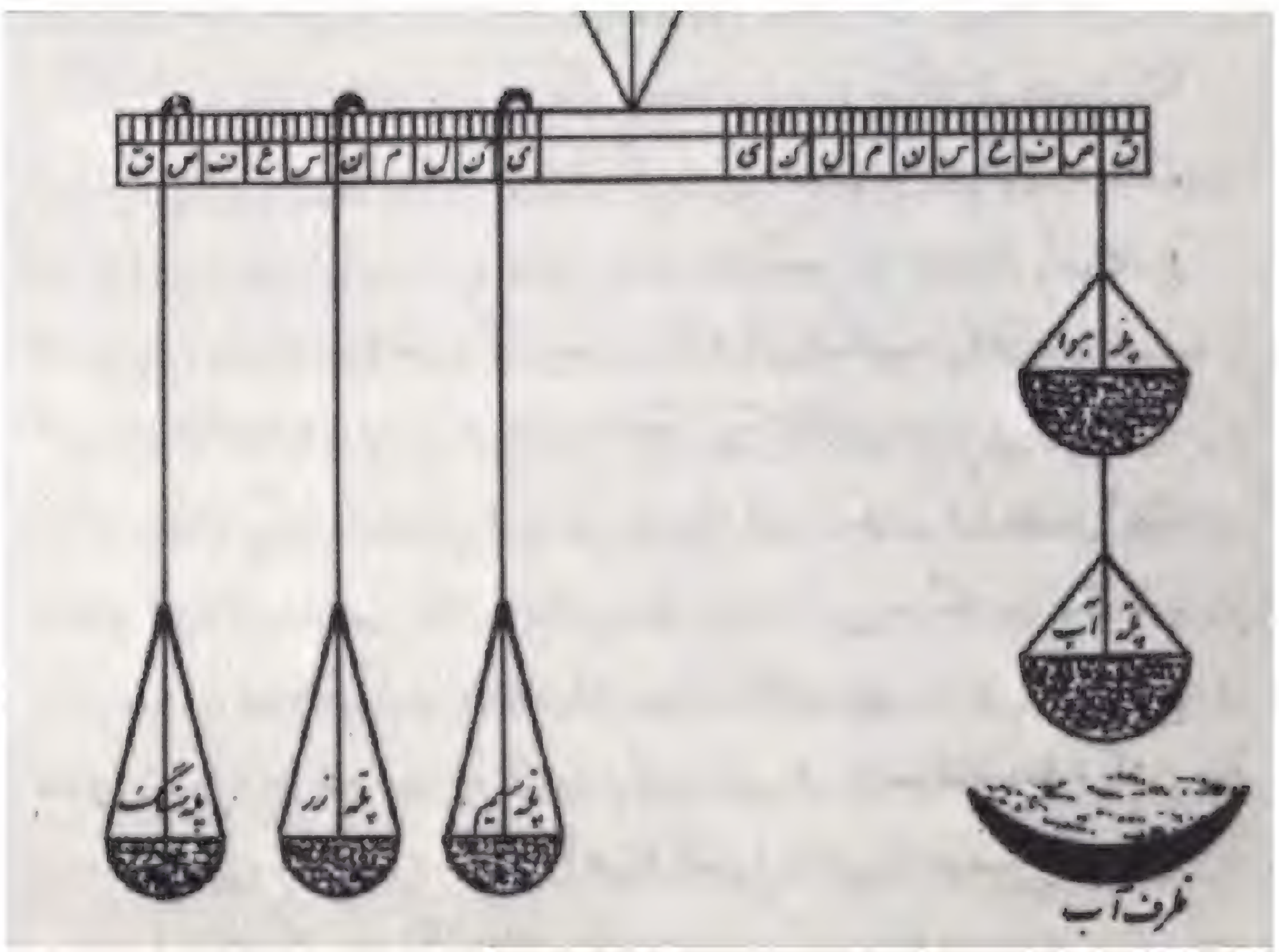
وهما يرجعان الى القرن السابع للهجرة / الثالث عشر للميلاد .



١٠٢ شكل يمثل رسما تخطيطيا للميزان من عمل البيروني مأخوذ من كتاب « ميزان الحكمة » للخازني .

١٠٣ و١٠٤ هذان الشكلان يمثلان ميزان الخازني وهما مأخوذان من الكتاب المذكور في تعليق ١٠٢ .





١٠٥ و١٠٦ شكلان مأخوذان من مؤلف مغربي في صنع المدافع .

المسلمون أنّ تسارع الجسم الساقط بفعل قوة الجاذبية غير تابع لكتلته ، وأنّ كيفية قوة تجاذب جسمين تزداد كلما نقص بعدهما وكلما ازدادت كتلتاهما (١٨) كما ان ابن باجة رأى الجاذبية كشكل داخلي يحرك الاجسام من الداخل كما تحرك القوى الالهية السموات . وقد وجدت آراؤه صدى أيضا عند غاليلي .

وفي الجملة إن المسلمين أسهموا إسهامات جليلة في مختلف فروع الميكانيكا والديناميكا ، مخالفين في عدة أوجه آراء ارسطو في الفيزياء بل إنهم قدموا نظريات أساسية مثل نظرية كمية التحرك . على أنّهم لم يجعلوا من الفيزياء علما كميا تماما ، كما لم تغب عنهم الصبغة الرمزية للعالم الطبيعي . وحتى دراساتهم الكمية نجد أنها تدور في فلك كون بقي فيه الترتيب واختلاف الأقدار ، بحيث تكون مستويات الوجود في هذا الكون رمزا للحالات التي فوقها . ثم إنهم استطاعوا دائما أن يقوموا بانجازاتهم في علم الفيزياء دون أن يتسببوا في الكوارث التي جاءت نتيجة نظريات غاليلي وأتباعه بصفة مباشرة أوغير مباشرة ، لأنّ العلم الذي طوره علماء المسلمين البارزين ظل دائما محاطا بفكرة درجات المعرفة . وقد اعترف علماء الطبيعة العظام أمثال البيروني وابن الهيثم وقطب الدين الشيرازي بهذه الدرجات عن طيب خاطر ولم يحاولوا أن ينشئوا علما كميا للعالم المركزي تاركين إلى المحيط الهامشي معرفة الاشياء الكيفية التي هي فعلا أشد اهمية اذ في مستواها الأرفع هي وحدها من شأنها أن تلائم جواهر الاشياء (١٩) .

علم البصريات

من ميادين علم الفيزياء التي أسهم فيها المسلمون بقدر وافر وهام فرع البصريات ، ويرجع معظم الفضل في ذلك لابن الهيثم الذي أنشأ هذا العلم في القرن الرابع الهجري / العاشر الميلادي ، على أسس جديدة ، وجعل منه علما منظما حتى استحق بذلك لقب : « اب البصريات » . ومن قبل ابن الهيثم اهتم عدد من علماء المسلمين بالبصريات إلاّ أنّهم ساروا في ذلك على درب الإغريق أمثال ارسطو واقليدس وايرن وارشميدس وبطليموس وثيون ممن كانوا يعرفون آراءهم حق العلم . وقد كتب الكندي بحثا في البصريات على أساس تعاليم اقليدس. وقد كانت ترجمة هذا الكتاب الى اللاتينية هي التي أدخلت لأول مرة بصريات اقليدس إلى الغرب. وقد كتب الكندي أيضا رسالة في اللون اللازم اللازوردي المحسوس في جهة السمـــاء .

وجاء بعد الكندي علماء آخرون كالنيريزي الذي درس الظواهر الجوية وابن سينا والبيروني اللذان ناقشا تناهي سرعة الضوء . وقد أسهموا جميعا في علم البصريات ، بينما درس غيرهم من العلماء مثل حنين بن اسحاق والرازي تشريح ووظائفية العين . ولكن ابن الهيثم هو الذي طور هذا العلم تطويرا تاما وكشف عن كثير من الحقائق حتى أطلق عليه أنه أكبر باحث في البصريات بين اقليدس وكبلر . ويعتبره البعض كذلك أعظم عالم مسلم في الفيزياء بمفهومها الحديث . وقد كتب ابن الهيثم كثيرا من المؤلفات في البصريات والموضوعات بها كالظواهر الجوية وترجم بعضها كبحثه في الشفق الى اللاتينية (٢٠) على أنّ أهمّ تأليف له في هذا الموضوع ، وهو أهم أثر في البصريات في العصور الوسطى ، هو «كتاب المناظر» الذي نشر لأول مرة في مدينة بال سنة ١٥٧٢ . ولم يكن فحسب لهذا الكتاب اثره في متقدمي المؤلفين في الغرب أمثال ويتلو وروجر بيكون وبكهام ، بل ظهر أثره في كتب البصريات لكبلر ونيوتن ، وكان اسمه اللاتيني « الهـازن » مألوفا لدى طلاب علم البصريات في الغرب كشأن اسم اقليدس سواء بسواء .

و« كتاب المناظر » حيث يكشف ابن الهيثم عن مقدرته في الطب بالاضافة الى الفيزياء يبدأ بدراسة تشريح وفسيولوجية العين . ويتتبع عمل العين من العصب البصري النافذ من المخ الى العين ذاتها فيشرح اجزاءها المختلفة كالملتحمة والقزحية والقرنية والعدسات ، ويصف بطريقة بارعة كل جزء مبرزا دوره في الابصار. وهو كذلك يبين الترابط بين الاجزاء المختلفة للعين ، وكيف ان العين تعمل كعضو موحد وكجهاز انكسار للضوء في عملية الابصار ، وكان ابن الهيثم يرى ، مثل ابن سينا والعديد من علماء المسلمين، ان اشعة الضوء لا تنبعث من العين ، بل اعتقدوا ان اشعة الضوء تصل الى العين من الجسم المرئي خلال عملية الإبصار.

وقد أسهم ابن الهيثم في دراسة انعكاس الضوء وانكساره ، وفي دراسة الظواهر الجوية . واما عن ظاهرة انعكاس الضوء ففي ما بين عصر اقليدس وثيون أضاف كثير من علماء الرياضيات والفيزياء معلومات قيمة في هذا المجال . وتابع ابن الهيثم هذه الدراسة مركزا جهوده بصفة خاصة على دراسة المرايا المكافئة والكروية بما في ذلك ظاهرة الزيغ ، المسألة التي أصبحت تعرف باسمه حتى اليوم « مسألة الحسن » يهم المرآة الكروية . هب مرآة كروية وجسما وصورته على المرآة . فأوجد نقطة الانعكاس وحل هذه المسألة يؤدي الى معادلة من الدرجة الرابعة توصل ابن الهيثم الى حلها بطريقة هندسية . وقد حل نفس المسألة بعده بعدة قرون هويجنس حلا جبريا . وفي مجال انعكاس الاشعة كان ابن الهيثم اول من برهن على القانون

١٨) انظر كتاب شوقي المشار اليه آنفا ص. ٧٥ وما بعدها .

١٩) في هذا الموضوع انظر كتاب نصر السابق ذكره ص. ١٤٤ – ١٤٥ .

٢٠) توجد دراسات عديدة على ابن الهيثم وبصرياته باللغات الأوروبية ، انظر س. سكرام « ابن الهيثم واثره في الفيزياء » ، ويسبادن ١٩٦٣ . وكذلك م. صبرا ، شرح الانعكاس والانكسار في المناظر عند ابن الهيثم ، وديكارت ونيوتن في المؤتمر الدولي لتاريخ العلوم « ايثاكا » ٢٦ ، ١٩٦٢ ، ص. ٥٥١ – ٥٥٤ . وكذلك هـ. ج. ونتر وعرفات في « بحث في المرايا الكروية المقعرة لابن الهيثم » ، مجلة الجمعية الملكية الآسيوية للبنغال . مجلد ١٦ . حكيم محمد سعيد (ط) ابن الهيثم . كاراتشي ١٩٧٠ والمؤلف العربي الجليل لمصطفى نظيف نك «الحسن بن الهيثم وبحوثه » مجلدان ، القاهرة ١٩٤٢ – ١٩٤٣ .

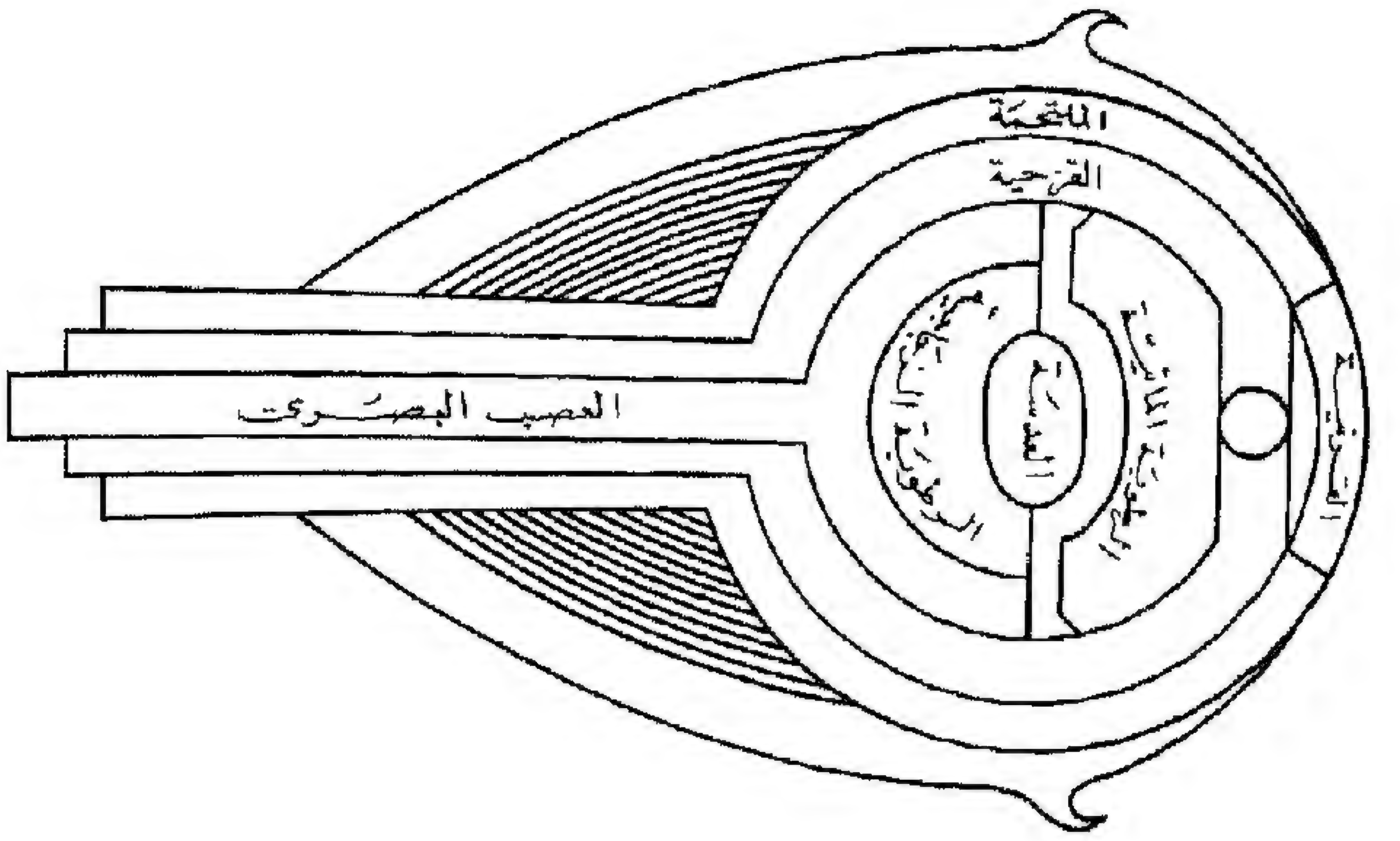
الثاني للانعكاس ، اي ان الشعاع الساقط والناظم والشعاع المنعكس تكون كلها في مستو واحد .

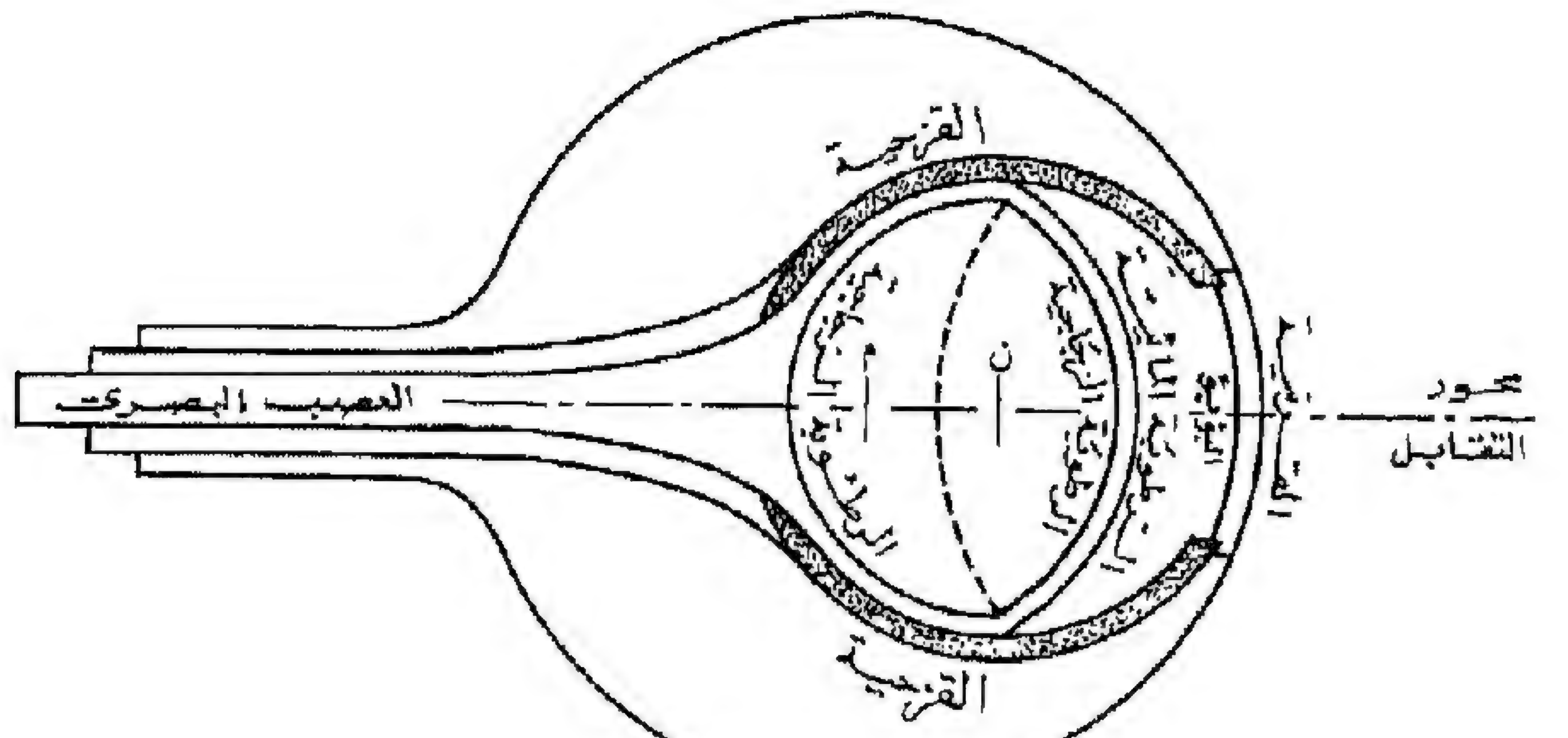
أما فيما يخصّ دراسة انكسار الضوء فقد أضاف ابن الهيثم كثيرا من الاضافات الطريفة . ولعلّ أهمّ هذه النظريات ان شعاع الضوء يسلك الطريق الأسهل والاسرع ، وهي نظرية تعلن قاعدة « الوقت الاقصر » التي ترتبط باسم فرما . وقد طبق ابن هيثم أيضا مستطيل السرعة على سطح الانكسار قبل نيوتن بأمد طويل ، ولو أنه أخفق في اكتشاف قانون سنال لأنه تعود القياس بواسطة الاوتار لا بواسطة توابع الجيب . وقد قام ابن الهيثم ايضا باجراء عديد من التجارب على اسطوانات زجاجية مغمورة في الماء لدراسة انكسار الضوء كما سعى الى تحديد قدرة العدسات على التضخيم .

اما فيما يتعلق بالظواهر الجوية فقد ذكرنا في الفصل الخاص بعلم الفلك ان دراسات ابن الهيثم كانت ذات اهمية بالغة للارصاد الفلكية والاحوال الجوية ، فحدد سمك الطبقة الجوية ، واثر الجو في رصد الظواهر السماوية ، وبداية ونهاية الشفق (يبتدئ وينتهي عندما تكون الشمس في درجة ١٩° تحت الافق) . والسبب الذي من اجله يبدو الشمس والقمر اكبر حجما في الافق مما في وسط السماء ، وكثيرا من غير ذلك من الآثار البصرية للجو والظواهر المتصلة به . واسهامه في هذا المجال لا يقل اهمية عن إسهامه في علم البصريات البحت .

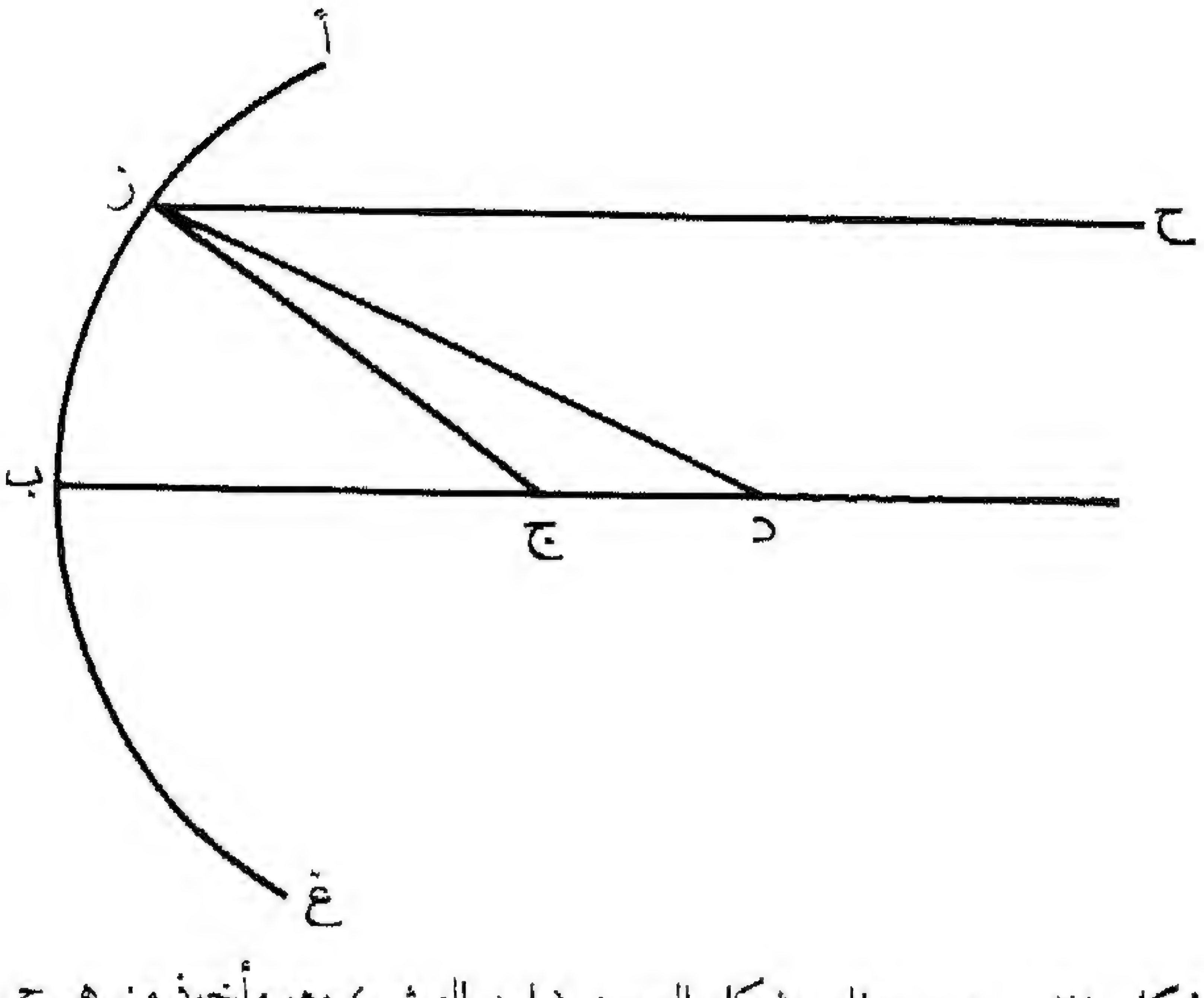
كان ابن الهيثم في آن واحد فيلسوفا وعالما في الرياضيات ، ورائدا في التجريب ، وقد ابتكر مخرطة يصنع بواسطتها عدسات لإجراء تجاربه . ودرس الحجرة المظلمة رياضيا أول مرة وقام بتجربة أدّت لأول مرة ايضا الى الإثبات بالتجربة أنّ الضوء يسير على خط مستقيم . وكان قادرا على أن يخطط تجاربه بدقة وعناية وفي نفس الوقت على أن يحلل المشاكل رياضيا . ومن أجل ذلك كله يعدّه مؤرخو العلوم المعاصرون من أنبه علماء الفيزياء وأعلاهم شأنا . ومع ذلك فقد كان ابن الهيثم يجول داخل اطار الفكر الاسلامي . وكان كذلك فيلسوفا بارزا ورجلا لا ينسى أثناء قيامه بتجاربه على الضوء ان « الله نور السماوات والارض » .

ومن العجيب أنه في الفترة التي جاءت بعد ابن الهيثم مباشرة لم يظهر في أفق علم البصريات أي عمل شبيه بما كان له من قدر . وحتى العلامة الكبير نصير الدين الطوسي في « تحرير المناظر » لاقليدس لم يطلع على كل ما صنع ابن الهيثم في هذا المجال . ولكن قد يكون بسبب انتشار مدرسة « الاشراق » في ذلك الوقت في فارس وهي مؤسسة تقوم على الضوء وان عاد الاهتمام من جديد بعلم البصريات في القرن السابع الهجري / الثالث عشر الميلادي ، مؤديا الى اكتشافات جديدة هامة . فناقش قطب الدين الشيرازي ، رفيق نصر الدين في المراغة آراء ابن الهيثم في البصريات في كتابه « نهاية الادراك » . ثم ان قطب الدين نفسه قام بدراسة خاصة لقوس قزح ، وكان أول من قدم تحليلا كيفيا صحيحا لهذه الظاهرة .





شكل ٢٠ أ و ٢٠ ب . تشريح العين لابن الهيثم من كتاب « المناظر » لابن الهيثم . شرح مصطفى نظيف بك على كتاب « ابن الهيثم » بقلم حكيم محمد سعيد . كراتشي ١٩٥٠ ص. ٢٨٦ - ٢٨٧ .



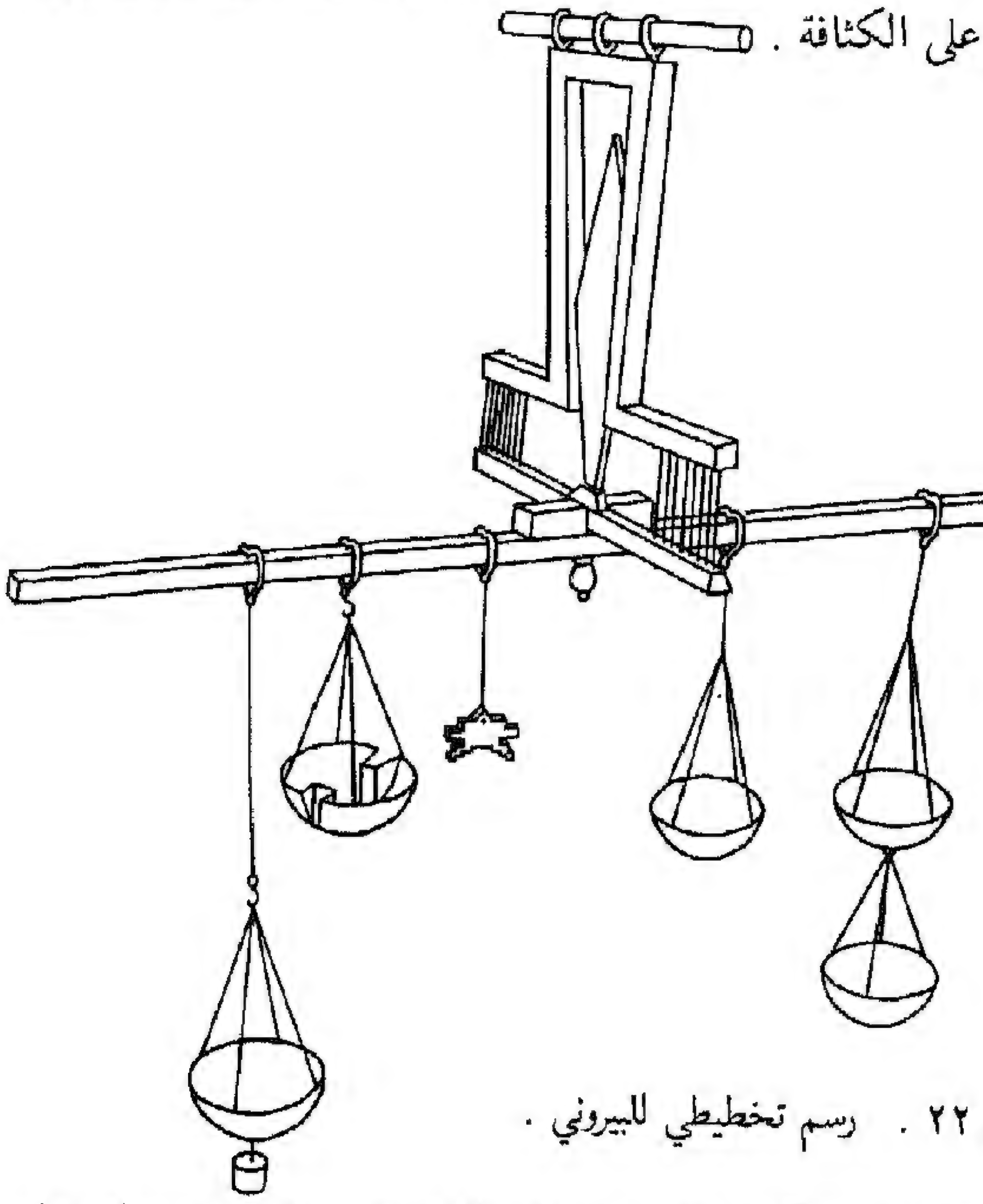
شكل ٢١ . رسم يمثل مشكل الحسن (ابن الهيثم) وهو مأخوذ من ه. ج. ونترو و. عرفات « بحث في المرآة الكروية المقعرة » مجلة جمعية البنغال الآسيوية المملكية مجلد ١٦ عدد ١ ، ١٩٥٠ . ص. ٢ - ٣ و س ح. نصر « العلم والحضارة في الاسلام » ص. ١٣١ - ١٣٢ .

ومن الناحية التاريخية ، فقد حاول ارسطو وسنكا تفسير ظاهرة قوس قزح ، ولكن بدون جدوى . وكان قطب الدين على علم بتلك الجهود كما كان يعلم جهود العلماء المسلمين السابقين ، ولكنه طبق آراء ابن الهيثم وتجاربه في البصريات لتعليل قوس قزح وتبعه تلميذه كمال الدين الفارسي ، فكتب شرحا عظيم الاهمية لابن الهيثم بعنوان « تنقيح المناظر » سار فيه على آراء قطب الديـن وأجرى تجربة على أساسها ، فعلق كرة زجاجية في حجرة مظلمة ودرس أثر شعاع ضوئي سلط عليها من خلال ثقب في الحجرة . واكتشف أن قوس قزح الأوّلي ناتج عن انكسارين وانعكاس واحد ، والثانويّ عن انكسارين وانعكاسين (٢١) . وفي تلك الفترة في الغرب كان تيودور من فريبورج يستثمر اكتشافات ابن الهيثم في ظاهرة قوس قزح فوصل الى نفس الاكتشافات التي وصلها كمال الدين .

الميزان وقياس الكثافة النوعية

لما كان المسلمون أصحاب حضارة عظمى تهتمّ بالتجارة والمعاملات اليومية بجميع أنواعها فقد كان من الطبيعي أن يخصصوا جزءا كبيرا من عنايتهم لمسألة الاوزان والمقادير ، التي خصصتها في الواقع الشريعة بقسم خاص منها . وفي المدينة المسلمة التقليدية كان يكلف شخص معين بوظيفة خاصة هي مراقبة الوحدات المستخدمة في المعاملات التجارية وحسن استعمالها ، ويسمى هذا الشخص باللغة العربية « المحتسب » اي الشخص الذي يحسب . وقد اخترعت وسائل مختلفة اونقلت عن الحضارات القديمة ، ولا يزال بعضها يستعمل حتى الآن في بعض جهات العالم الاسلامي ، لتقدير مختلف السلع (٢٢) . ولكن التقدير والقياس في مجموعه يعني دارسي الظواهر الاقتصادية والتجارية في الحضارة الاسلامية اكثر مما يعني العلوم كعلوم . ولو ان تقدير الوحدات المختلفة في القياس لازم أيضا في اي دراسة للعلوم التي تستخدم هذه المعايير .

وهناك ناحية واحدة في هذا الموضوع على أية حال اختصها المسلمون بقدر كبير من العناية ، يفوق ما تحتاج اليه التجارة اليومية ، وهي تطوير الميزان كاداة لتقدير الوزن النوعي للمعادن والفلزات والسبائك المختلفة . وكتابات ارشميدس كما ذكرنا ، كانت معروفة لدى المسلمين ، ولذا كانوا مولعين بقاعدة ارشميدس . ومن عصر المأمون تطور الميزان لاستخدام هذه القاعدة في تقدير الوزن النوعي واشتهر البيروني بتقديره الدقيق للوزن النوعي لكثير من الفلزات والمعادن في « كتاب الجواهر » (٢٣) . وكتب الخيام رسالة في الموضوع كما فعل أبو حاتم الاسفزاري . ولكن أشهر كتاب في الموضوع هو « كتاب ميزان الحكمة » لعبد الرحمان الخازني ، وهو كتاب يوحي عنوانه نفسه بفكرة الميزان الكوني لجابر بن حيان . وقد استغل الخازني مؤلفات ارشميدس وكتب العلماء المسلمين الذين سبقوه كالبيروني بصفة خاصة والنيريزي في تطوير الميزان كأداة دقيقة لتقدير الاوزان النوعية (٢٤) . بل هو أدرك دور الحرارة في التأثير على الكثافة .



شكل ٢٢ . رسم تخطيطي للبيروني .

وقصة « يوريكا » (اي وجدتها) الشهيرة عن ارشميدس اوردها الخازني وبالاعتماد على قاعدة ارشميدس وضع عبارة لتعيين الوزن النسبي للذهب والفضة في سبيكة تتالف منهما ، فاذا كانت س = وزن الفضة في السبيكة و أ = وزن السبيكة كلها ، وث = الثقل النوعي للسبيكة ، و ذ = الثقل النوعي للذهب ، و ف = الثقل النوعي للفضة ، اذن (٢٥) :

٢١) انظر أ. س. كندي ، العلوم الصحيحة » في تاريخ كمبردج لايران ، مجلد ٥ ص. ٦٧٦ والبحوث وعدة الدراسات لويدمان في « البحوث ... » وخاصة انكسار الضوء على الكراب عند ابن الهيثم والفارسي . ومن المهم ان نذكر ايضا التاليف البديع في فيزياء قوس قزح لشهاب الدين القرافي في كتابه الاستبصار فيما تدركه الابصار . انظر ايضا . ساييلي « القرافي وتعليله لقوس قزح » ايزيس . مجلد ٣٢ . ١٩٤٠ ص. ١٦ - ٢٦ . وعن تاريخ اكتشاف علة قوس قزح انظر س. ب. بوير « قوس قزح من الاساطير الى الرياضيات » نيويورك ١٩٥٩ .

٢٢) بحث موضوع الموازين والمقاييس برمته عدد من الكتاب في الاسلام عن تاريخ علوم الاسلام فان بحوث ويدمان في « بحوث ... » ذات اهمية خاصة . انظر ايضا هنز « المقادير والموازين الاسلامية محولة الى النظام المتري » . ليدن ١٩٧٠ .

٢٣) انظر ويدمان عن المسلمين في ميدان الميكانيكا والهيدروتسانيكا » محفوظات تاريخ العلوم الطبيعية ، ١٩١٠ مجلد ٢ ص. ٣٩٤ - ٣٩٨ . وهناك دراسات اخرى كثيرة في الموضوع في « بحوث ... » وللمقارنة بين قيمة ما توصل اليه البيروني والخازني بالنسبة الى العلوم الحديثة . انظر نصر « العلوم والحضارة في الاسلام » ص. ١٤٠ .

٢٤) البحث الهام عن الاستاتيكا وخاصة الهيدروتسانيكا عرف في الغرب في القرن التاسع عشر عن طريق ترجمة ن. ويدمان « الميزان في موسوعة الاسلام » القديمة .

٢٥) انظر نصر ، « العلوم والحضارة في الاسلام » ص. ١٤٣ - ١٤٤ وم. كلاجت : « علم الحيل في القرون الوسطى » (وسكنسين) ١٩٥٩ ، ص. ٦٥ .

$$س = أ \frac{\frac{1}{ذ} - \frac{1}{ث}}{\frac{1}{ذ} - \frac{1}{ف}}$$

وتظهر رسالة الخازني ان علماء الفيزياء المسلمين استطاعوا تقدير الوزن النوعي وكذلك الوزن المطلق لأي جسم يتالف من مادة او مادتين بسيطتين ، وذلك بدقة تامة وادخلت بعض تحسينات بسيطة على رسالة الخازني في القرون التالية ، ولكن صناعة الموازين الدقيقة وذات الجمال الفني معا استمرت حتى الوقت الحاضر تقريبا على صدى العالم الاسلامي .

الالات البسيطة والادوات الميكانيكية :

اختص كثير من علماء المسلمين أيضا بدراسة قوانين الآلات البسيطة على أساس مدرسة أرشميدس والمدرسة المنسوبة الى ارسطو ، المقترنة بكتاب « ميخانيقي » (٢٦) وقد عرفوا كذلك ميكانيكا ايرن من اهل الاسكندرية ، وبنوماتيكا (متحركات الهواء) التي وضعها فيلسوف من أهل بيزنطة . وكانت هذه البحوث وغيرها من عمل علماء الاغريق وأهل الاسكندرية بمثابة الأساس لبحوث علماء المسلمين في هذا المضمار .

أما فيما يخص قوانين الآلات البسيطة فان ثابت بن قرة منذ القرن الثالث الهجري / التاسع الميلادي كتب مؤلفه الشهير عن الرافعة التي عرفها في الغرب باسم « كتاب القرسطون » ، وقد حاول ان يستمد قانون الروافع من مبادي الدنيا مقتديا بالمدرسة المنسوبة إلى ارسطو أكثر منه بمدرسة ارشميدس . وفي بغداد اهتم بنو موسى وغيرهم من علماء الرياضيات بهذا الموضوع ، ومنذ ذلك العصر صدر باستمرار عديد من الكتب في هذا المجال . وحتى الخازني الذي سبق ذكر مؤلفه عن الميزان قد اهتم بدراسة مراكز الثقل للاجسام المختلفة كما اهتم بالهيدروستانيكا اي علم توازن السوائل وضغطها .

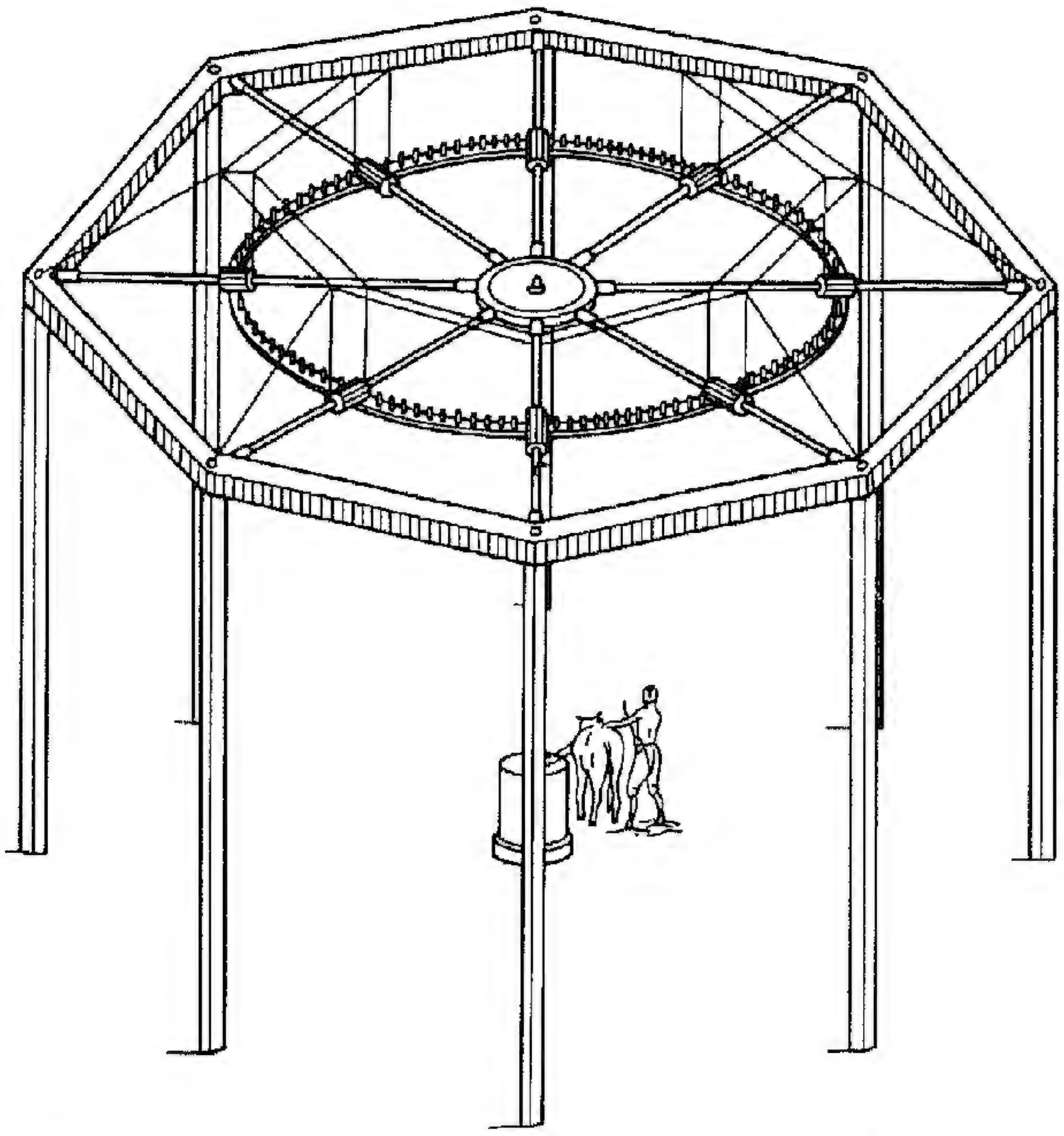
والى جانب المؤلفات الخاصة بالقوانين الطبيعية للروافع والعجلات .. الخ. ظهرت أيضا سلسلة كتابات عن الآلات والادوات الميكانيكية المتحركات التلقائية على غرار مدرسة الاسكندرية وقد أطلق المسلمون على هذا الفرع من العلوم اسم « علم الحيل » وكان يرتبط دائما في ذهن المسلم بعلوم الباطن والسحر ، كما يدل على ذلك اسمه المشتق من كلمة « حيلة » التي تشير الى الخداع . وابتداء من كتاب بني موسى عن الميزان « قرسطون » الى المؤلفات المنسوبة الى ابن سينا مثل « معيار العقول » (وقد كتبها تلاميذه) الى التاليف الذي كتبه في القرن السابع الهجري / الثالث عشر الميلادي ابن الساعاتي الذي وصف ساعة دمشق ، وخلال هذه الفترة ظهرت سلسلة من المؤلفات تصف آلات وأدوات معقدة فتنت ألباب المسلمين وجعلتهم يذهبون الى انها من ضروب السحر الذي يتجاوز طاقة الانسان العادية . وقد بلغ هذا النوع من المؤلفات ذروته بالكتاب الشهير لبديع الزمان اسماعيل بن الرزاز ابي العز الجزري « كتاب في معرفة الحيل الهندسية » وهو بسبب تنوع محتواه وجمال مخطوطه بما فيه من رسوم أصبح أشهر الكتب من هذا النوع في الغرب (٢٧) . وفي هذا الكتاب الذي يتالف من ستة اقسام ورد وصف خمسين اداة ميكانيكية معقدة كالساعة المائية ، والنافورة بعضها ذات منفعة عملية والبعض الآخر للتسلية ، والمؤلف ينحو نحو علماء الاسكندرية في وصفه لها . وقد استمر الاهتمام بمثل هذه المسائل حتى بعد الجزري ، فقام بعض العلماء أمثال قيصر الحنفي بكتابه مؤلفات ذات صبغة عملية مثل بحثه في الناعورة (٢٨) . والبعض الآخر مثل علماء الصوفيين والعثمانيين كتب عن الآلات المتحركة تلقائيا وما اليها مما كان مثار العجب ، واستخدمت هذه الآلات كتسلية للامراء والحكام ، وترجم كتاب الجزري من العربية الى الفارسية في وقت متأخر في القرن الثالث عشر الهجري / التاسع عشر الميلادي .

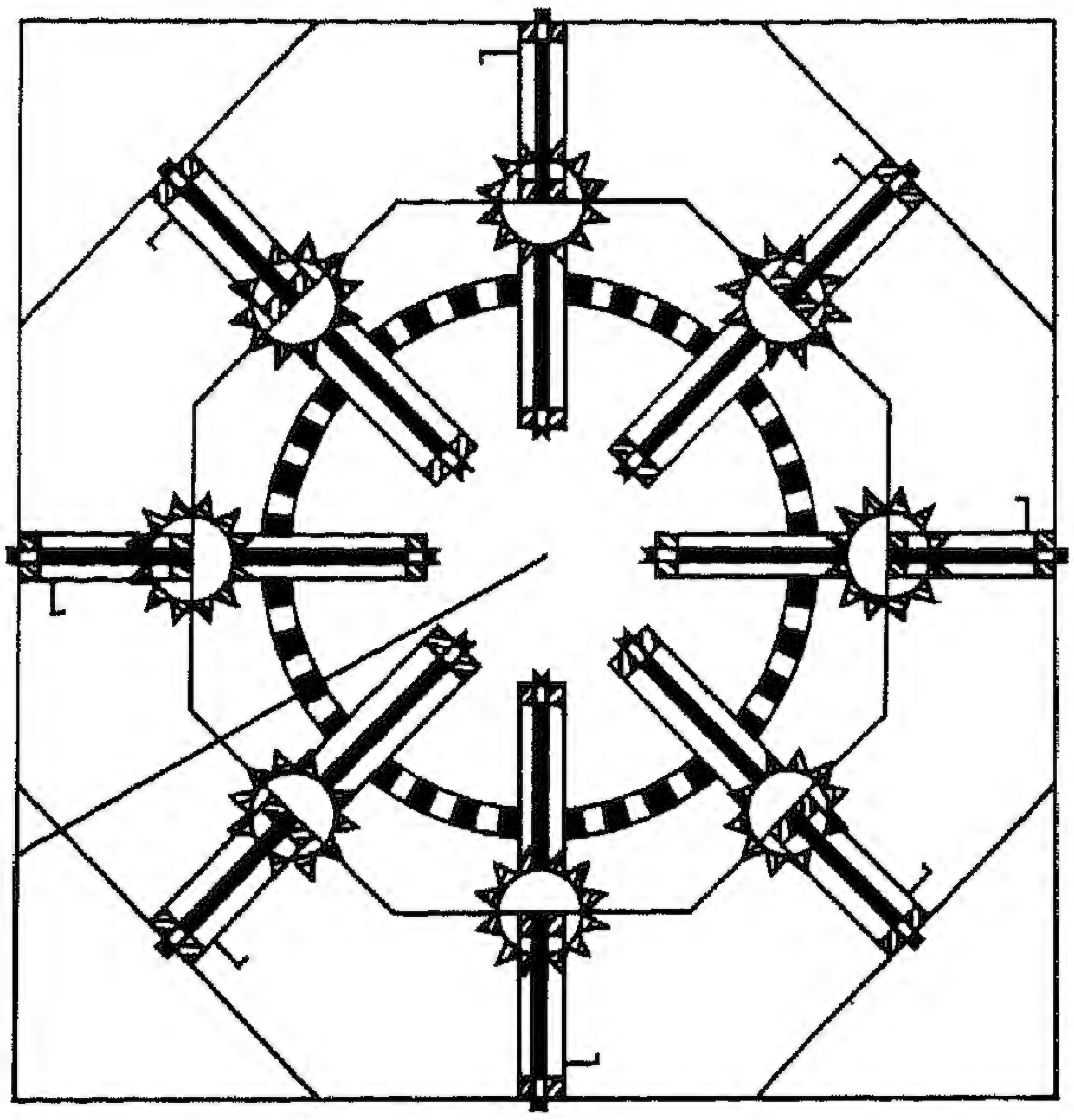
ومن المهم جدا لفهم علوم الاسلام وطرق تطبيقها ، واوجه الخلاف بينها وبين العلم والتكنولوجيا الحديثين ، ان ندرس دور هذه المؤلفات والآلات المعقدة التي تصفها في الحضارة الاسلامية . وبالطبع كان كثير من هذه البحوث يختص بتطبيقات عملية فيصف طواحين الهواء ونواعير الماء والعناصر المعمارية ومشاكل الري والتقطير وغيره من العمليات الكيمائية والعتاد الحربي ... الخ. والأمر الهام الذي يجب ان نلاحظه هنا أنّ التكنولوجيا التي اشتغلوا بها كانت تستغل القوى الطبيعية داخل البيئة التي يعيشون فيها . فاستخدمت براعة الانسان أشد استخدام مع إحداث أقل ما يمكن من التعكير في المحيط الطبيعي . وبعض البحوث الاخرى وصفت آلات معقدة شبيهة إلى حد كبير بما استحدثته التكنولوجيا الحديثة خلال القرنين الماضيين . ولكن ذلك النوع من التكنولوجيا بالذات هو الذي لم يعتبره قط المسلمون كوسيلة ممكنة لتغيير حياتهم الاقتصادية وطرق انتاجهم . فثمرات ابحاثهم كانت صنع ساعات وآلات معقدة كأنهم كانوا يرمون فقط ان يظهروا ان النوع السليم من الاجهزة المعقدة انما هو المستخدم كلعبة فهذه الآلات في نظرهم ذكرى المخترعات العجيبة التي اخترعها علماء الاسكندرية كصنعهم ابوابا

٢٦) عن هذا الموضوع انظر ويدمان « رسالة في الميكانيكا والتقنية عند العرب » مجلد ١ صفحات ١٧٣ – ٢٢٨ . وقد خصص ويدمان عدة دراسات اخرى للموضوع في مجموعته التي أصدرها بعنوان « بحوث . . . » .

٢٧) انظر أ. ك. كومار اسوامي « رسالة الجزري في القوى ذاتية الحركة » بوسطن ١٩٢٤ ود. هل كتاب في معرفة الحيل الهندسية دردرشت / بوسطن ١٩٧٤ وقد ترجم هذا الكتاب أيضا وحلّل باللغة الألمانية بقلم أ. ويدمان في مجلة « نوفا آلتا » وغيرها . انظر سارتن « مقدمة ... » مجلد ٢ جزء ٢ ص. ٦٣٣ .

٢٨) صنع الحنفي ايضا الكرة السماوية الموجودة الآن في متحف نابلي .





شكل ٢٣ أ و ب . رسمان يمثلان أداة لصنع المدافع في عصر المغول بالهند ، مأخوذان من رسالة لفتح الله الشيرازي موجودة في كتاب م. أ. علوي وأ. رحمان « فتح الله الشيرازي » دلهي الجديدة . الهند ١٩٦٨ .

تفتح من تلقاء نفسها اذا سقطت عليها اشعة الشمس ، وغير ذلك من الاعمال العجيبة التي غاصت في اعماق الحياة الشعبية الاسلامية كما دخلت العلوم (٢٩) .

لقد كان للحضارة الاسلامية من الوسائل ما يمكنها من صنع الآلات المعقدة وتطبيقها في مشكلات الحياة اليومية للامة الاسلامية. ولكنهم كالصينيين الذين كان لديهم البارود ولم يفكروا قط في البنادق ، لم يتقدموا الخطوة التي تؤدي الى خلق تقنية لاتنسجم مع البيئة الطبيعية . فصناعة الآلات عندهم تناولت عديدا من الانواع من آلات الزراعة ووسائل النقل التي كانت تستخدم بالفعل في الحياة اليومية الى الساعات المعقدة التي كانت تبعث البهجة في نفوس الخلفاء والامراء الى غيرها من الادوات والحيل المعقدة التي امتزجت في النهاية بضرب من السحر والشعوذة . والمسلمون لم يستخدموا عمليا كل ما كانوا يعلمون في هذا المجال لأنهم شعروا شعورا غريزيا بخطوة تطور التكنولوجيا ، التي تستخدم النار والحديد وكلا العنصرين غريب على البيئة الطبيعية واستخدامها لذلك يؤدي حتما الى فقدان التوازن ازاء الطبيعة الذي هو مركز النظرة الاسلامية ، والذي كان تحطيمه خطرا على الانسان المعاصر .

وفي ميدان الفيزياء ذاتها كما يظهر من الصفحات السابقة أضاف المسلمون معلومات أساسية الى كثير من فروع العلوم وهذا ما يحتاج ان يعتبر في اي تاريخ تام لهذا العلم من قبل النظرة الغربية .

ولكن مغزى دراساتهم من وجهة النظر الاسلامية لا يبدو واضحا الا اذا نظرنا اليها على ضوء بينة الاسلام الكاملة والى الحضارة الاسلامية فعالم الفيزياء المسلم درس الظواهر الطبيعية المختلفة بالدقة التي يتميز بها العالم بالمفهوم الحديث ، ولكنه لم يجعل الكون دنيويا في دراسته لانه لم ينس قط الكل في سبيل دراسة الجزء . فالمسلمون كانوا يدركون دائما انه لا يمكن التضحية بالاعلى من أجل الأدنى ، الا إذا كان الثمن الانتحار الفكري والروحي ، وكانوا يفطنون كذلك أنّ قدرا معينا من العلم ـ وقدرا فقط ـ بمفهومه الحديث يمكن تطويره داخل الكون التقليدي بشرط أن يعرف هذا العلم حدوده ، ولا يسعى إلى أن يتقدم الى ما لا نهاية في ميدان محدود بطبيعته .

ويبدو ان الشاعر الصوفي الفارسي عبد الرحمان جامي الذي عاش في القرن التاسع الهجري / الخامس عشر الميلادي ، كان يحس احساسا باطنا بمحنة الانسان الحديث الذي اضاع احساسه بقدرة الله عندما سعى وراء معرفة الذرة ، وهو يقول في رباعية من رباعياته :

فقدت عقلي وروحي ، وديني وقلبي
في سبيل ان اعرف ذرة كامل المعرفة .
ولكن ما من أحد يستطيع أن يدرك جوهر الذرة تماما .
كم مرة يجب أن أكرر أن لا أحد سوف يعرفها ، إذن الى الوداع !

٢٩) حتى الصوفي الاندلسي الكبير والرائي ابن عربي في كتابه « الفتوحات المكية » وصف رؤياه لأحد هذه المعابد في الاسكندرية .

الجُزء الرّابع

العُلوم التّطبيقيّة

الفصل الثامن

الطبّ والصّيدلة

قال ابو الدرداء مخاطبا الرسول الكريم صلى الله عليه وسلم : « يا رسول الله لو عوجلت من مرضي وعوفيت وحمدت الله على ذلك ، فهل يكون خيرا لي مما لو بقيت مريضا وتحملت مرضي بصبر ؟ » . فاجاب الرسول : « ان رسول الله ليحب العافية كما تحبها » .

ان الطب الاسلامي والعلوم المتصلة به كالصيدلة والجراحة وما الى ذلك لتستمد قوتها الروحية من رسالة الاسلام وتتغذى من تربة الطب الاغريقي - الاسكندري والهندي والفارسي . وكانت نتيجة ذلك أن خلق ميدان فسيح يضم جميع فروع علوم الطب تقريبا طيلة اربعة عشر قرنا ويمتد على مساحة جغرافية مترامية الاطراف من جنوب اسبانيا الى البنغال . وقد أسهمت جميع جهات العالم الاسلامي تقريبا في هذا الميدان بالذات . وهذه الحقيقة بالاضافة الى طبيعة الطب الاسلامي الذي كان في وقت واحد علما تطبيقيا وصناعة ، ومظهرا من مظاهر الحياة كلها يمس جميع ألوان النشاط من الأكل الى الاستحمام . كل ذلك حمل كثيرا من العلماء على فصل الطب عن بقية العلوم والنظر في تاريخه كاختصاص متميز عن تاريخ علوم الاسلام الاخرى . والواقع اننا اذا شئنا أن نفي جميع فروع الطب الاسلامي حقّها ، وجب ان نخصص لها دراسة مستقلة . واذا ما تعرضنا هنا للموضوع بصورة مختصرة ضمن عمل عام حول علوم الاسلام فذلك لانه لا يمكن ان نعطي صورة كاملة لهذه العلوم دون ان نلقي نظرة سريعة على ما للطب الاسلامي من فسيح الآفاق . ولكن من وجهة نظر الطب نفسه ان الدراسة الموجزة التي نقدمها هنا بحكم الضرورة ليست بوافية بحق ما لهذا العلم من ثراء وتنوع .

الاسلام والطب الاسلامي

راينا في الرياضيات ان عقيدة التوحيد التي هي في صميم الاسلام وتطبيقاتها حسب فلسفة فيثاغورس في الاعداد قد مكنت ادماج الرياضيات الاغريقية ضمن الرؤية الاسلامية ونحن كذلك نجد ان عقيدة اسلامية اساسية اخرى ، عقيدة التآلف والتوازن ، مكنت الفلسفة التي تقوم عليها نظريات بقراط وجالينوس من أن يهضمها المسلمون . فقاعدة التوازن بين الطبائع والأمزجة أصبحت بسهولة جزءا من الرؤية الاسلامية للطبيعة لأنها لم تكن إلا مثلا خاصا لقاعدة عامة جاء بها الاسلام وتشكل ركنا رئيسيا في نظرته الى الكون . وفي منزلة الانسان داخل الكون ومن وجهات النظر الميثافيزيقية الكونية نجد ان مبادئ الطب الاسلامية تمتد جذورها في أعماق السنّة الاسلامية ، ولو أن هذا الطب نفسه صار نتيجة إدماج المسلمين لعدّة تقاليد قديمة في الطب أهمّها التقاليد الاغريقيـة .

والطب الاسلامي كله يتصّل بالاسلام من خلال الأوامر التي جاء بها القرآن والحديث حول الصحة وغيرها من الموضوعات المختلفة المتعلقة بالطب بطريقة أو بأخرى . وجميع آيات الشريعة الخاصة بصحة الاشخاص وعادات التغذية والوضوء وغير ذلك من العناصر المتعلقة بجسم الانسان كلها تتصل أيضا بالطب وأخيرا ان

التعاليم الباطنية الخاصة بالروح من حيث علاقتها بالجسم وبالجسم من حيث انه « هيكل الروح » قد أوجدت أيضا صلة بين الطب وبعض النواحي المختلفة في التعاليم الاسلامية . ونتيجة هذا كله مهما يذكر المؤرخون عن الاصل الاغريقي ، أوالسرياني ، أوالهندي أو الفارسي لهذه الفكرة أو العملية الطبية أوتلك ان المسلمين كانوا ينظرون الى الطب على أنه وثيق الصلة بالدين . ولقد هاجم بعض الفقهاء آراء جالينوس أوغيره من أعلام الطب ولكنهم أيّدوا الطب الاسلامي بصوره المختلفة . ونذكر أيضا أنه كان حتى من بين الفقهاء من قال ان الطب وحده من جملة العلوم الاجنبية ما اشتغل بدراسته البعض من صحابة الرسول صلى الله عليه وسلم وأنّ الممارسة الطبية التي تؤدي الى استعادة صحة البدن والروح قد شجّع عليها الاسلام منذ عهده الاول . ونجد على أيّة حال أنّ ما تبقّى من الطب القديم حتى اليوم في أشكاله التقليدية من حوانيت العقاقير والحمامات وما إليها يرتبط ارتباطا وثيقا بجماهير الشعب المتمسكة بعباداتها وتقاليد دينها بل التي يغمرها جوّمن الورع والتقوى .

ممارسة الطب الاسلامي

فيما يتعلق بممارسة الطب فإن الحضارة الاسلامية أنشأت أيضا مؤسسات ونظما متينة الصلة بهيكلها العام قصد التمكّن من تعليم الطب وممارسته . وبالتدريج زالت صورة الطبيب الذي كان عادة في أول الأمر من أصل مسيحي أويهودي أوزردكي أو بقي بالفعل فردا من هذه الملل وحلّت محلّها صورة الحكيم المسلم (وكلمة حكيم تعني حرفيا الرجل العاقل أو ذا العقل الراجح) وهو في آن واحد الطبيب والفيلسوف والعالم المتبحّر في مختلف أنواع العلوم التقليدية (١) . ومعظم الفلاسفة المسلمين القدامى من الكندي الى ابن سينا وابن رشد كانوا في الواقع أطباء مهرة ، وبعضهم مثل محمد بن زكريا الرازي وابن سينا كانوا أعلاما لايحارون في مجال الطب (٢) ونتيجة لذلك كانت ممارسة الطب وتعليمه جزءا لا ينفصل عن بقية الاختصاصات وخاصة عن الفلسفة . فكانت المعلومات في الطب تبلغ الى الطالب عن طريق شخصية فذة تمثل وحدة العلوم الاسلامية وتقدم الفروع المختلفة للمعرفة كمراتب متسلسلة في نظام مدرج لا كأنواع منفصلة متباينة من العلوم .

اما فيما يخصّ تعليم الطب في الواقع ، فرغم ان المباديء العامة للطب كانت تدرس في « المدارس » فان الناحية العلاجية والجراحة والعقاقير وما الى ذلك كان كله يتم في المستشفيات حيث كانت تلحق بها مدارس طبية . كذلك كان بعض الاطباء البارزين يعلمون تلاميذهم في حلقات خاصة في بيوتهم أو أماكن خاصة معدة لهذا الغرض . ثم ان قدرا كبيرا من التعليم كان يجري في حلقات خاصة لبعض الاسرات ، أو في المستشفيات الخاصة أو الصيدليات وخاصة فيما يتعلق بدراسة العقاقير . وذلك ان من التقاليد القوية في الحضارة الاسلامية ممارسة أجيال من الأسرة الواحدة للطب سواء بالنسبة للمسلمين أو المسيحيين أو اليهود الذين يعيشون بين المسلمين . ومن العائلات الشهيرة في عالم الطب أمثال عائلة ابن زهر في اسبانيا ، وبختيشوع في العراق وفارس وقد أنجبت أطباء بارزين طوال عدة قرون (٣) .

وقد ورث المسلمون نظام المستشفيات من الفرس والبيزنطيين معا . ومن قبل ظهور الاسلام كان مستشفى جنديسابور ، قرب مدينة الأهواز الحديثة في فارس ، مؤسسة طبية هامة يدرس فيها الطب على نطاق واسع الى جانب علاج المرضى . وقد كان هذا المستشفى والمدرسة الطبية معا الحلقة الرئيسية لنقل علم الطب الاغريقي الاسكندري وكذلك الهندي والفارسي الى الاسلام (٤) . كما كانت هناك مستشفيات أنشأها البيزنطيون في مقاطعاتهم الشرقية كبلاد الشام التي سرعان ما اندمجت في العالم الاسلامي .

واستفاد المسلمون من وجود هذه المؤسسات فلم يلبثوا أن أسّسوا مستشفياتهم الخاصة بهم (٥) . ورغم ما يذكر من أنّ الخليفة الوليد الأول هو أول من أقام مستشفى في الاسلام في القرن الأول للهجرة / السابع للميلاد ، فان أول مستشفى حقيقي مجهّز بكل مستلزمات العصر أنشأه هارون الرشيد في بغداد في القرن الثاني للهجرة / الثامن للميلاد ، واستقدم لرئاسته الطبيب المسيحي جبرائيل بن بختيشوع من جنديسابور . وكان هذا المستشفى محور النشاط الطبي في الاسلام ومركزا لتقدم الطب الاسلامي .

وقد ترأس مستشفى بغداد بعد ذلك أطباء أفذاذ ذاع صيتهم مثل يوحنا بن ماسويه ، وكان هذا المستشفى نموذجا احتذى به عدد من المستشفيات في بغداد وأشهرها البيمارستان العضدي الذي

١) عن أهمية دور الحكيم وعمله انظر كتاب نصر « العلم والحضارة في الاسلام » صفحتا ٤١ و ٤٢ .

٢) طبقا لأقوال المؤرخين كان علماء المسلمين ينزهون قدر الفلسفة عن تقاضي الاجر لتعليمها فكانوا يستعينون بالطب للقيام بشؤون معاشهم . وفي العصر المتأخر من التاريخ الاسلامي ، وخاصة في فارس ، كثيرا ما حل الفقه محل الطبيب في هذا الشأن ، ولو أنه استمر الجمع بين الطب والفلسفة لدى بعض الناس حتى العصر الحديث .

٣) لا يزال يوجد في بعض بلاد الشرق الأوسط صيادلة من المسيحيين واليهود وشركات عقاقير تعمل في صناعة العقاقير وبيعها ووصف العلاج بها منذ قرون طويلة .

٤) كانت جند يسابور مدينة جمعت كثيرا من الاجناس . فالى جانب الفرس كان فيها كثير من المسيحيين المتكلمين بالسريانية ومنهم معظم الأطباء في مدرسة الطب ، وقد جاءوا في الأصل من مدن سوريا مثل الرها كما كان هناك كثير من الهنود الاطباء العارفين بمصادر الطب السنسكريتية .

٥) عن تاريخ المستشفيات في العالم الاسلامي ، انظر الكتاب الكلاسيكي الهام لاحمد عيسى بك « تاريخ البمارستانات » وكذلك كتبه « تاريخ البيمارستانات » في الاسلام » دمشق ١٩٣٩ وأيضا أ. خير الله « ملخص المساهمة العربية في الطب والعلوم المتصلة به » بيروت ١٩٤٦ ص. ٥٩ – ٧٣ وس. الجود « تاريخ الطب في فارس والخلافة الشرقية » وكذلك العمل الطبي الصفوي » لندن ١٩٧٠ ، وانظر ايضا مقال « البيمارستان » في موسوعة الاسلام د. م. دنلوب.

أسّسه عضد الدولة الحاكم الفارسي في القرن الرابع للهجرة / العاشر للميلاد . وأنشئت المستشفيات أيضا في سائر المدن الاسلامية كالذي أنشئ في مدينة الرّي وكان على رأسه محمد بن زكريا الرازي قبل ذهابه إلى بغداد (٦) .

ومستشفى آخرهام هوالذي أنشأه نورالدين زنكي في دمشق في القرن السادس للهجرة / الثاني عشر للميلاد ، ويقال انه أنشئ بما قبض من فدية لأحد ملوك الفرنجة . وأنشئ مستشفى نوري شبيه به في حلب . وبعد ذلك بقليل بنى صلاح الدين الأيّوبي المستشفى الناصري في القاهرة ، ثم توالت طيلة قرون سلسلة متصلة من المستشفيات بين مراكز الطب في سوريا ومصر ، على أن أهمّ المستشفيات وأشهرها في مصركان المستشفى المنصوري الذي بناه المنصور قلاوون في القرن السابع للهجرة / الثالث عشر للميلاد على أنقاض قصر فاطمي قديم ؛ وكان يحتوي على عدة ألوف من الأسرة للمرضى في أقسام متعددة تخصص للامراض المختلفة وقسم النساء متميز عن قسم الرجال كما كان المستشفى يضم قاعات للمحاضرات ومكتبة ومسجدا وقسما خاصا للادارة .

وقبل ذلك بقرن أنشأ ملك الموحدين يعقوب المنصور أول مستشفى كبير في المغرب في مدينة مراكش وجلب له اطباء مشهورين كابن طفيل وابن رشد . ومنذ ذلك الحين استمر إنشاء المستشفيات في المغرب ، بعضها على غرار الذي بني في القرن السابع للهجرة / الثالث عشر للميلاد في مدينة سلا بناه مولاي عبد الرحمان ولا يزال مستخدما حتى اليوم ، وكذلك أنشئت مستشفيات عديدة في تونس والجزائر وبلاد الاندلس ذاتها . ووصفها مذكور في المصادر المتنوعة ، ودخل لفظ « بيمارستان » وهي كلمة فارسية تعني (مكان المرضى) الذي كان يستخدم في العربية بمعنى المستشفى الى اللغة الاسبانية فنطقوها « ملستان أومرستان » .

وفي الامبراطورية العثمانية استمر بناء المستشفيات على غرار المستشفيات السابقة أيام السلاجقة والعباسيين . وكان أول مستشفى عثماني هو « دارالشفاء » في بورصا بني في القرن الثامن للهجرة / الرابع عشر للميلاد ثمّ تلاه مستشفى محمد الثاني في القرن التاسع للهجرة / الخامس عشر للميلاد كجزء من الكلية المسمّاة باسمه . وخلال هذا القرن أمر بايزيد الثاني بإنشاء مجموعة من المؤسسات يحتوي كل منها على مستشفي ولا يزال البعض منها قائما حتى الآن . أما في اسطنبول فقد بدأ إنشاء المستشفيات في القرن العاشر للهجرة / السادس عشر للميلاد وما بعده ؛ وقد أدّى ذلك مباشرة الى إنشاء المستشفيات الحديثة المتأثرة تأثّرا كبيرا بعمل الطب الغربـي .

وأمّا في فارس والهند فان قصص الرحّالة تكشف عن مستشفيات مزدهرة في كثير من المدن بل هناك قليل من الشكّ في أنّ المستشفيات التي بناها المسلمون في الهند في القرون الأخيرة كانت أعظم وأفخر من مستشفيات فارس . والواقع انه حتى الوقت الحاضر ما يوجد من أنقاض المستشفيات والمستوصفات الضخمة إنّما هو من بقايا العصر الاسلامي في شبه القارة الهندية . وأبرز الأمثلة على ذلك المستشفى العثماني في حيدرباد الدكن ومؤسسات حمدارد في دلهي وكراتشي .

وعادة ان المستشفيات كانت تمد بالاعانة من الصدقات والمنح الخيرية (الاوقاف) وكذلك بما يتبرع به أهل البرّ من الإحسان أو من المساعدات الحكومية حتى أصبح لها شان كبير وتعدّ من المؤسسات العلمية الهامة في العالم الاسلامي . وقد تطورت متفرعة الى انواع متعددة ، من المستشفيات العامة التي تعالج جميع الامراض المتخصصة في علاج مرض معين كالبرص او الجنون بل حتى لعلاج الحيوان . وكان تدريس الطب الاسلامي وممارسته لا ينفصلان عن مؤسسة المستشفى التي كانت عندما بلغت ذروتها تضم الى جانب الأقسام المختلفة للعلاج المكتبات الضخمة وقاعات المحاضرات وغير ذلك من الوسائل اللازمة لتدريب طلاب الطب .

وكانت ممارسة الطب الاسلامي متصلة اتصالا وثيقا دائما بالمستوصفات وحوانيت بيع العقاقير الملحقة بالمستشفى أوالتي تعمل مستقلة عنها . وكان صانع العقاقير (ويسمى العطارعادة) أقرب الى الناس وأكثر اتصالا بحياتهم اليومية من الطبيب . وحتى يومنا هذا نجد العطار التقليدي نفسه يقوم بالكثير من حاجات زبائنه اليومية ويصف لهم الدواء لمعالجة الامراض البسيطة التي لم تبلغ بعد حدا خطيرا جدا . ومعرفة العطار للعقاقير كانت معرفة واسعة وخاصة للأعشاب التي تداوى بها معظم الأمراض بالطريقة التقليدية والدور الذي يقوم به العطار من الناحيتين الطبية والاقتصادية كان له أهمية بالغة .

والحمام التقليدي أيضا له مغزاه من حيث استعمالاته الطبية ؛ وهويوجد بأشكال مختلفة في جميع أنحاء العالم الاسلامي . ونظرا لأهمية النظافة البدنية بأنواعها المتعدّدة التي تتطلبها الشريعة الاسلامية فقد تم بناء الحمامات منذ فجر الاسلام وحتى اليوم لا تكاد توجد قرية صغيرة بدون حمام عام يؤمه الناس بانتظام لأسباب دينية وصحية ولكن الى جانب الاستحمام يستخدم الهواء السخن والبارد والماء والتدليك الذي يقوم به اناس مدربون على هذا الفن (٧) من قبل الاطباء المسلمين لغرض العلاج . والفت كتب عديدة في هذا الموضوع مثل رسالة قسطا بن لوقا . وقد ناقش ابن سينا أيضا فوائد الحمام الطبية ويقال انه عالج بعض مرضاه بنفسه في الحمام ، كما

٦) ألف الرازي أيضا كتابا عن الصفات اللازمة في المستشفيات بعنوان « كتاب في صفات البيمارستان » ذكره ابن أبي اصيبعة وغيره .

٧) يذهب بعض علماء اللغات الى ان اصل الكلمة الافرنجية للتدليك (مساج) من الفعل العربي (مس) ومعناه لمس باليد أو دلك .

فعل ذلك الرازي أيضا (٨) .

وطريقة استعمال الحمام الاسلامي التقليدية تكاد تكون طقسا من الطقوس قائما بذاته وتستغرق عدة ساعات . فالى جانب غسل الجسم وتدليكه والوضوء طبقا للشريعة يتناول المستحمّ أنواعا معينة من السوائل ويقضي فترات محددة في غرفة البخار أو في غرفة الانتظار المعتدلة الحرارة من الجهة الخارجية . وقد استعمل الاطباء الحمام لعلاج كثير من الامراض من الصداع الى الزيادة في قوة الباه . والحمام التركي الذي تشتّد شهرته الآن في الغرب ليس الا الفصل الأخير في تاريخ الحمامات الطويل كمؤسسة اجتماعية طبية معا ، وهو تاريخ يمتد على طول التاريخ الاسلامي كله . وحتى يومنا الحاضر ان الحمامات الاسلامية التقليدية لا تزال تقوم بعملها من الغرب الى فارس وافغانستان ، ولو انها تستخدم بكيفية أقل في الناحية الطبية ، فانها تقوم بوظائفها الطبية والدينية والصحية لروادها الذين لا يزالون يرغبون أن يعالجوا حسب طريقة الطب الاسلامي .

نظرية الطب الاسلامي

نظرية الطب الاسلامي في جزء لا يتجزأ من ما ورائيات الاسلام وكونياته وفلسفته ، وذلك ان موضوع علم الطب ـ وهو الانسان ـ عبارة عن عالم صغير يتمثل فيه ذاته كل ما في الوجود وهو في الواقع مفتاح لفهم الوجود لانه حسب قول العرب « الانسان رمز الوجود » فأطباء المسلمين اعتبروا أنّ جسم الانسان انما هو امتداد لروحه ، وهو بذلك متّصل اتصالا وثيقا بالروح والنفس . ثمّ إنّ الطب الاسلامي عني باختراق أسرار القوى الكونية وعلاقاتها الواحدة بالاخرى وأثرها على الانسان . وقد كان أطباء المسلمين شاعرين أتم الشعور دائما بوجود « تعاطف » بين جميع نظم الوجود وبما بين مخلوق وآخر من تبادل الفعل ورد الفعل . وعلى هذا هم اعتبروا موضوع الطب ـ اي الانسان ـ مرتبطا ارتباطا داخليا من خلال الروح والنفس وخارجيا من خلال درجات التسلسل الكوني بجوهر الوجود ذاته . وكذلك هم اعتبروا أصول الطب في العلوم التي تتناول الجوهر ومظاهره أي الماورائيات والكونيات . ومهما كانت أصول الطب الاسلامي التاريخية لا يمكن إدراك مبادئه إلاّ على ضوء الماورائيات والكونيات الاسلامية (٩) .

وقد أخذ المسلمون الكثير عن الطب الاغريقي وخاصة نظريته . ولكن هذا التبني لطبّ الاغريق لم يكن ممكنا إلاّ بسبب طبيعته التقليدية وانسجامه مع الرؤية الاسلامية للعالم . فيجب أن لا ننسى أن في ميدان الطب مثلما في ميدان الفلسفة كان المسلمون يرون أنّ أصل هذا العلم ينبع من وحي إلهي مقدّس ويتصّل في الواقع بسلسلة النبوة التي تبدأ بسيدنا ابراهيم عليه السلام والتي كان المسلمون يعتقدون أنها خاصة بهم (١٠) . فالهضم السريع لنظرية الطب عند الاغريق ضمن الرؤية الاسلامية يرجع أكثر من كل شيء إلى هذه الامكانية الكامنة في الرؤية الاسلامية نفسها والصلة الوثيقة بين فكرة بقراط وجالينوس عن التآلف بين الاجزاء وفكرة التوازن والانسجام التي هي من صميم الآراء في الاسلام . فليس من قبيل المصادفة أن الأصول النظرية في الطب الاغريقي تنتمي إلى عين المدارس الفلسفية الاغريقية التي أدمجت بسهولة ضمن النظرة الاسلامية لا الى المدارس الفلسفية التي رفضها المسلمون ، والسبب في صبغ بقراط وجالينوس بالصبغة الاسلامية يكاد يكون هو نفس السبب الذي به تقبل افلاطون وارسطو ، كما يتصل ذلك بأسباب رفض مدارس اخرى للفكر الاغريقي كالمذهب الابيقوري وكالسفسطة . ومن المشكوك فيه كثيرا ان الطب الاغريقي لو كان يقوم على أساس نظري ينتمي الى المدارس الاغريقية القديمة التي تناقض الميثافيزيقية لما اندمج كامل الاندماج ضمن عالم الفكر الاسلامي .

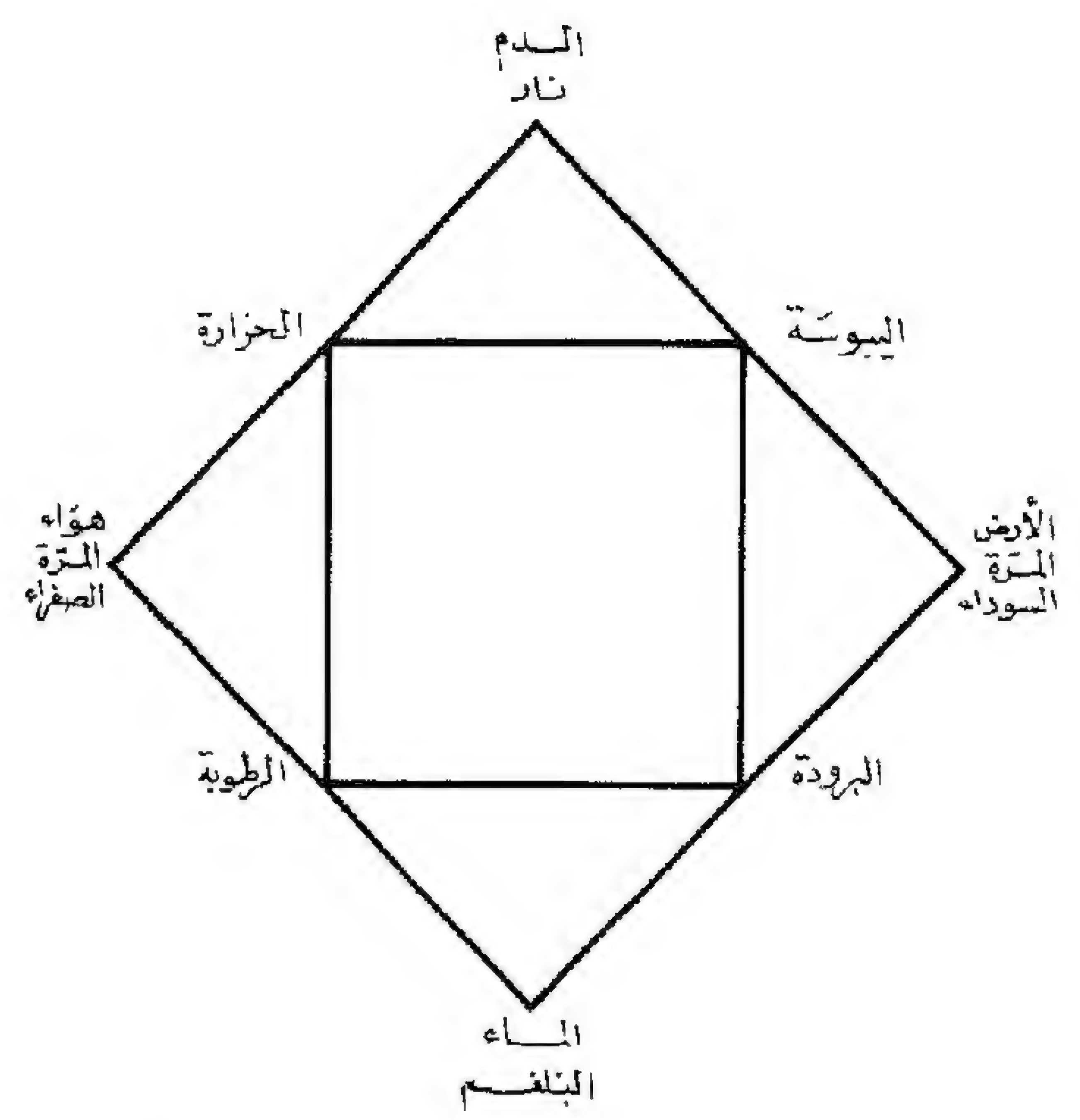
وفيما يتعلق بالنظرية العامة للطب الاسلامي ، فان أساسها يقوم على العقيدتين الرئيسيتين ككل الكونيات التقليدية وهما بينة الكون المدرجة والتقابل بين العالم الصغير (وهو الانسان) والعالم الكبير (اي الكون) . وقد سبقت الاشارة اليهما في هذا الكتاب (١١) . وأما فيما يتعلق بالميدان الخاص بالطب نفسه فتبدأ مناقشته النظرية عادة بالعناصر الاربعة والطبائع الأربعة مع ترك العلاقة بين العناصر والطبائع والمادة الاولى والشكل وطبع الشكل في المادة للاعمال العامة في الفلسفة الطبيعية . وفيما يخص العناصر والطبائع لا بدّ من التذكير دائما انه في الطب كما في الفيزياء والكيمياء لا يجب أن يظنّ أنها تفيد مجرّد النار والهواء والماء والتراب الموجودة في الطبيعة أو البرودة والحرارة واليبوسة والرطوبة التي يحسّ بها في فصول السنة المختلفة بل هي جواهر العناصر والصفات التي يطلق عليها عين

٨) لا بد هنا من أن نذكر الحمامات الرومانية التي سبقت الحمامات الاسلامية . وهناك فرق بينهما على اية حال . فالحمام الروماني كان مؤسسة اجتماعية ودوره في الطب ضئيل وأما الحمام الاسلامي فرغم أهميته الاجتماعية فان قيمته في العلاج ووظيفته الدينية تفوقان الحمام الروماني .

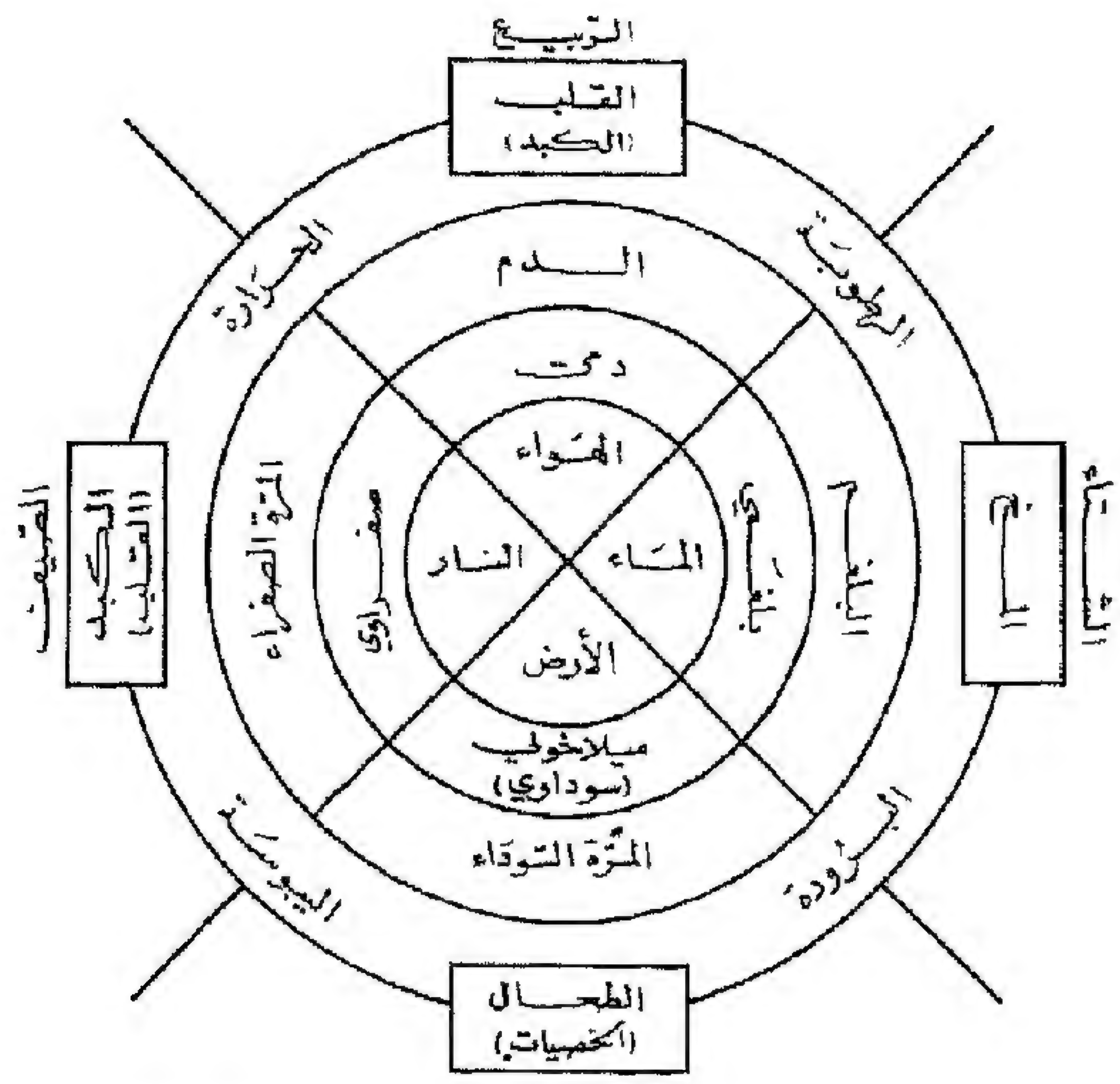
٩) يصدق هذا على جميع المدارس التقليدية في الطب سواء تلك التي أثرت في المسلمين كالطب الاغريقي ، أم لم تؤثر كطبّ التبت والصين . والواقع أنّ مجرد وجود عدة مدارس في الطب نجحت جميعا في علاج الامراض وان اختلفت طرقها يثبت انه لا توجد طريقة واحدة لا غير في الطب تقوم على مجرد الملاحظة لمختلف الظاهرات بل انه الى جانب الطب الرسمي الحديث توجد عدة طرق مشتقة من مبادئ كونية مختلفة تلتقي فحسب في مستوى وحدة العقيدة الماورائية .

١٠) انظر « هرمز والكتابات السحرية في العالم الاسلامي » في كتاب نصر « دراسات إسلامية » بيروت ١٩٦٦ ص. ٦٣ — ٨٩ ، وكذلك نصر « مقدمة للنظريات الكونية الاسلامية » التمهيد .

١١) انظر كتاب نصر المشار اليه آنفا حيث شرحت هاتان العقيدتان في اطارهما الاسلامي شرحا مفصلا .



شكل ٢٤ . رسم يمثل الطبائع والاخلاط الاربعة وهو مأخوذ من كتاب س. ح. نصر « مقدمة للنظريات الكونية الاسلامية » ص. ٢٥٣ .



شكل ٢٥ . رسم يمثل الاعضاء الاساسية في الجسم وعلاقتها بالاخلاط والصفات والطبائع والفصول حسب مصنف جابر عن م. ولمان كتابات جابر « الطب في الاسلام » ص. ٩٩ .

الاسم في لغة التخاطب اليومية (١٢) .

والاخلاط الاربعة وهي الدم والبلغم والصفراء والسوداء تتألف من العناصر والطبائع كما في الصورة (شكل ٧٥ م) وكل خلط يتصل بطبيعتين وعنصرين وله صفات تشابه سائر الاخلاط وتختلف عنها في نفس الوقت . والاخلاط تكون أساس النشاط الحيواني . وجسم جميع الحيوانات بما فيها الانسان يتكون منها . وهي تختلط بعضها ببعض لتكون المزاج الخاص للفرد . وفي الواقع لكل شخص مزاج فريد يكون لاعضاء جسمه مزاج خاص قائم على اختلاط بذاته للاخلاط المكونة له . ثم ان التوافق بين الأخلاط ينزع في كل حالة الى خلق نوع من اللاتوازن . ولهذا يميل البعض الى أن يكونوا بلغميين والبعض الاخرون سوداويين ... الخ. كذلك ان لكل مزاج حرارته الخاصة الى جانب الحرارة الطبيعية التي توجد في كل شيء .

ولكن لا الاخلاط ولا امتزاجها هو السبب في الحياة ، فهي ليست الا الاداة التي تجعل في الامكان بعث الحياة . فأطباء المسلمين كانوا يؤمنون بالروح (١٣) التي تهبط على هذا المزيج من الاخلاط وهي هذا الجسم الرقيق المتوسط بين الجسم المادي المكون من الاخلاط وقوة الحياة الواردة من العالم العلوي. ومن المفيد أن يلفت الانتباه الى ما بين لفظي (روح) و (ريح) في العربية من شبه والى نظرية جالينوس التي تقول ان قوة الحياة تدخل الجسم عن طريق استنشاقه للهواء . ومن المفيد أيضا أن نلاحظ انه في اللغة العربية كما في غيرها من بعض اللغات هناك صلة بين النفَس والنفْس . وهناك يكمن مبدأكوني عميق الجذوريتصل ايضا بالتسبيح باسم الله (الذكر) كوسيلة رئيسية عند المتصوفين للاستجلاء الروحي .

والروح بمفهومها الطبي عند أطباء المسلمين وحسب آراء جالينوس ثلاثة أنواع :

١) الروح الحيويّة تتصف بالحرارة واليبوسة ومركزها البطين الأيسر من القلب وهي تحفظ الحياة وتتسبب في نموّ الجسم وحركته وتناسله ويكون مجراها في الشرايين .

٢) الروح النفسية وتتصف بالبرودة والرطوبة ومركزها في المخ وهي تسبّب الاحساس والحركة وتسري في الاعصاب .

٣) الروح الطبيعية وتتميز بالحرارة والرطوبة ومركزها في الكبد وتختص بتلقي الطعام والنمو والتناسل وتجري في الاوردة .

وكل روح تنتج سلسلة من الملكات تقوم بوظائف هذه الروح . فكل حاسّة في الجسم مثلا لها ملكتها ولنبض القلب ملكته وهكذا .

وزيادة على هذه العوامل ان النفوس الثلاثة تعمل بالطبع في الانسان وأعني النفوس النباتية والحيوانية والناطقة وكلّها تنزل من

١٢) عن نظرية الطب الاسلامي ظهر نسبيا قليل من الكتب الجدية في الغرب ، فكان أهل الغرب حتى عهد قريب يسخرون ويستهزئون من اي نظرة الى الطبيعة تخالف نظرة العلم الغربي الحديث . ومن الكتب التي فيها عرض ايجابي لنظريات الطب الاسلامي ، انظر أ. جرونر « رسالة في قانون الطب » مع ترجمة الكتاب الاول ، لندن ١٩٣٠ . ومن مطبوعات مؤسسة همدارد « نظريات الطب وفلسفاته » نيودلهي ١٩٦٢ ، وكذلك ف. بيترز « امة الله » ص. ١٧٣ وما بعدها . وم. اولمان « الطب في الاسلام » لندن ١٩٧٠ ص. ٩٧ - ١٠٠ .

١٣) يختلف المعنى الطبي للفظ « روح » عن المعنى الماورائي . فلا ينبغي الخلط بينهما . ذلك ان الروح عند الميتافيزيقيين توضع فوق النفس وتنتسب الى عالم الملائكة الصّرف .

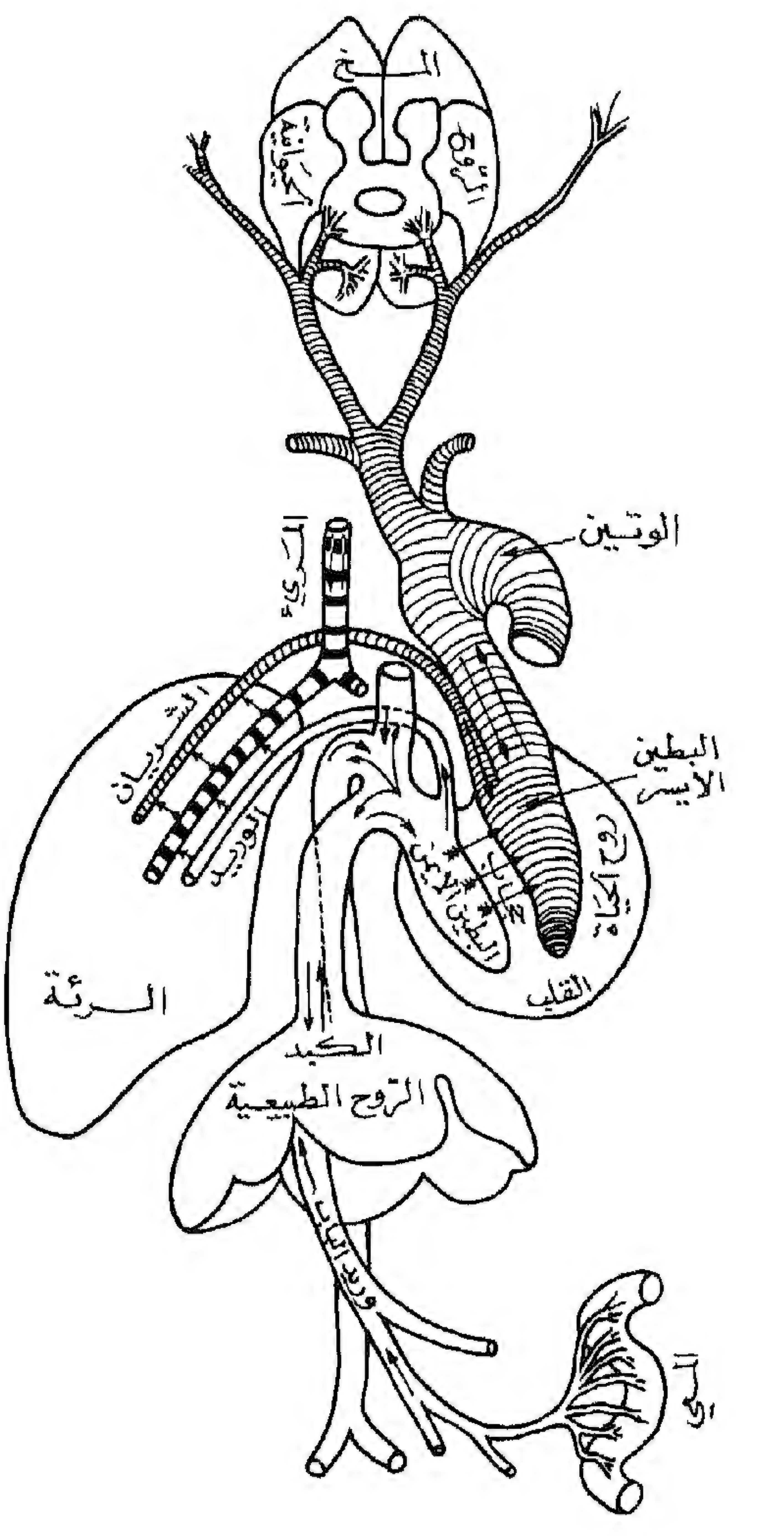
العالم العلوي ، ولكل منها ملكتها (١٤) وكلما صفا مزيج الاخلاط وكلما ازدادت كمالا ازدادت إمكانية الجسم كمالا وتماما لتقبل النفس ثم ان الصحة لدى كل انسان تعني التناسق بين الاخلاط ، والمرض اختلال التوازن في بنية الجسم (١٥) . وبالطبع لا يكون التناسق تاما في اي انسان (١٦) بل مناسبا لبنيته الخاصة وتعني الصحة إعادة التوازن الى الاخلاط. وتشخيص بعض الامراض كالحمّى يقوم في الواقع على البحث عن الطريقة التي اختل بها توازن الاخلاط واما الامراض التي تظهر فيها علامات واضحة فان أظهر علامة فيها أو اظهر العلامات تستخدم لتشخيص المرض، وقد يطلق اسم العلامة الظاهرة على المرض ذاته. وفي اللغة الانجليزية لا يزال يقال حتى اليوم ان الشخص أصيب بنوبة أو بسكتة .

والى جانب الاسباب الداخلية للصحة اعتقد الاطباء المسلمون أنّ هناك ستة عوامل خارجية ضرورية ولا بدّ من توفرها لضمان صحة المريض وكانت تسمى عادة « الستة الضرورية » (١٧) وهي التالية :

١) الهواء (ويشمل اثار مختلف المناخات والتربة .. الخ .)
٢) الطعام (ويشمل مواعيد الوجبات وما يجب أكله وشربه والكمية المناسبة) .
٣) سكون الجسم وحركته (ويشمل هذا التمرينات الرياضية)
٤) النوم
٥) الراحة العاطفية (وتشمل مساعدة الحالات العاطفية للصحة أو أضرارها)
٦) الافراز والحصر (بما في ذلك آثار العلاقة الجنسية) (١٨) .

والطبيب التقليدي الذي كان في العادة يعرف مريضه معرفة تامة كان يسعى إلى شفائه فحسب بفحص المشاكل الداخلية بل بدراسة العوامل الخارجية المختلفة التي ذكرناها حتى يجد السبب أو الاسباب التي أخلت بتوازن الاخلاط داخل الجسم وازاء البيئة وهي اسباب تتراوح ما بين تناول الطعام الرديء الى اجهاد عاطفي .

ولما كان العالم الخارجي للانسان يتألف أيضا من عناصر ذات طبائع مختلفة فهناك دوما فعل وردّ فعل بين البيئة الخارجية للانسان بأجمعها وبين الاخلاط في داخله . فهناك أولا المناخ : ان كل نوع من أنواع المناخ يجعل لمن يعيش فيه من الناس نوعا من المزاج مخالفا لمزاج الناس في مناخ آخر . وكذلك ان الوراثة العرقية والسن والجنس وغير ذلك من العوامل تؤثر في مزاج الانسان ثمّ إن جميع الأغذية والأدوية التي يتناولها الانسان لها طبائع مختلفة في القوة ولذا فهي تؤثر في المزاج ايضا . فالصحة إذن مسألة عيش الانسان في انسجام مع نفسه ومع بيئته باعتبار كل ما يأكله وما يشربه طبقا للبنية الداخلية الخاصة لكل شخص . وهناك دورة واسعة يتكرر حدوثها تشكل الانسان والهواء والماء والتربة ... الخ. من حوله وكذلك الطعام والماء مما ياكله ويشربه بل حتى القوى الكونية البعيدة



شكل ٢٦ . رسم يوضح آراء جالينوس في الأرواح نقلا عن متحف العلوم بلندن .

١٤) هذا موضوع « سيكولوجية الملكات » الذي طرقه عدد من الفلاسفة والاطباء المسلمين أمثال ابن سينا وذكرناه فيما سبق في الفصل الرابع .

١٥) لا يستطيع الطب الحديث تعريف الصحة بمصطلحاته الخاصة في حين أنّ التعريف التقليدي الذي عرف به أطباء الإغريق والمسلمين الصحّة والمرض معا غاية في الوضوح .

١٦) تعتقد كثير من المصادر التاريخية أن رسول الاسلام وحده كأكمل خلق الله كان ذا مزاج تام التوازن من الناحيتين الطبية والنفسية .

١٧) كانت هناك فعلا رسالة كتبت في القرن العاشر للهجرة / السادس عشر للميلاد بهذا العنوان لمؤلف مجهول وأهديت للامير الهندي برهان نظام شاه .

١٨) الطبيعة الشاملة للطب الاسلامي التي تعتبر في آن واحد عوامل البيئة والعوامل النفسية المؤثرة على الصحة يمكن النظر اليها من هذه الناحية من الطب فقط .

بما في ذلك النجوم وحتى المواد المحيطة به كالأخشاب والآجر والمعادن تؤثر في صحته الى حد ما . وعليه هو أولا ثم على طبيبه ثانيا أن يكشف طبيعة مزاجه والميول الكامنة في بنيته نحو الابتعاد عن حالة الانسجام ثم العمل بالوسائل اللازمة من غذاء ودواء ورياضة أو غير ذلك من العوامل لاعادة الانسجام الذي هو مرادف للصحـــة (١٩) .

الفروع المختلفة للطب الاسلامي

علما التشريح ووظائف الاعضاء

كان التشريح والفسيولوجيا يكونان وحدة لا تنفصل في الطب الاسلامي ، بل كانا في الواقع مدخلا لجميع فروع الطب . ثم ان دراسة التشريح والفسيولوجيا لجسم الانسان ظلا دائما موضع اهتمام كبير للصوفيين والحكماء والفلاسفة فضلا عن الاطباء . كما أنّ طلاب العلوم الأخرى كانوا يحصلون بعض المعرفة بهما . وطبقا للرؤية الاسلامية التي ترى في الخلق آيات الخالق عزّ وجلّ كان المسلمون يعدون دراسة الجسم البشري ذات أهمية كبرى لفهم حكمة الله التي تتجلى في الانسان أحسن خلقه . ولذا كان إخوان الصفاء يولون كل الاهتمام في « رسائلهم » للرمزية العددية لاجزاء الجسم البشري وتوافقها مع أجزاء مختلفة من الكون كما كان الصوفية كالغزالي وابن عربي يتوسعون في بحث رمزية تشريح الجسم البشري أوكان فيلسوف وحكيم مثل ملا صدرا تعرض باسهاب الى هذا الموضوع في مجموعته الرائعة « مفاتيح الغيب » (٢٠). وحتى رجال الفكر السياسيين أمثال الفارابي فسروا نظريتهم عن المجتمع البشري بالرجوع الى رمزية تشريح جسم الانسان .

والشريعة الاسلامية لم تبح تشريح الجسم البشري على أن هذا التحريم وقد جادل فيه بعض الفقهاء على مرّ العصور. ومهما كان الوضع الشرعي من الناحية الفنية ، فان المناخ الديني بصفة عامة كان منذ هذا العمل الذي يعد انتهاكا لحرمة أشرف خلق الله . ونتيجة لذلك لم تكن تجري عمليات تشريح الجسم ، واعتمد المسلمون اعتمادا كبيرا على تشريح جالينوس وفسيولوجيته ونظريته في الدورة الدموية والارواح ، وهوما انعكس في وضوح في المؤلفات الاسلامية الشهيرة في علم التشريح مثل « مختصر دار علم التشريح » لعبد المجيد البيضاوي و « التشريح المنصوري » للمنصور بن محمد بن الفقيه الياس . والاول من القرن السابع للهجرة / الثالث عشر للميلاد ، والثاني من القرن التاسع للهجرة / الخامس عشر للميلاد . ولم يتخل المسلمون عن تشريح وفسيولوجية جالينوس الا مع اكتشاف الدورة الدموية الصغرى لابن النفيس ، وسوف يأتي الحديث عنها فيما بعد .

ومؤلفات المسلمين في هذين الموضوعين كانت تعنى دائما بوصف وتعداد أجزاء الجسم وخاصة العظام والأعصاب والعضلات . وقد أحصوا ٢٨٤ عظما في الجسم ووصفوا بعضها وصفا يكاد يكون دقيقا . وكانت الاعصاب أكثر أجزاء الجسم دقة في وصفهم بينما كان تشريح العضلات ووظائفها توصف وصفا غير كاف . كما انهم اهتموا اهتماما كبيرا بالعلاقة بين أعضاء الجسم بعضها ببعض فاعتبروا ان لبعضها السيادة على البعض الآخر ، الذي يكون في منزلة التابع . فالرؤية مثلا خادمة للقلب والقلب سيد لها . ثم ان بعض الأعضاء كانت تعتبر مختصة بالعطاء بينما الأخرى تختص بالأخذ وبعض ثالث لا يعطي ولا يأخذ . وفي الجملة كان اكبر ما يهمّ المسلمين هو عمل الجسم ككل والعلاقة المتبادلة بين الاعضاء في اطار الوحدة الكاملة للجسم .

علم الصحة والصحة العامة :

يهتمّ الطب الاسلامي بالوقاية من المرض أكثر مما يهتم بعلاجه .

١٩) من الامور المتناقضة انه في الحضارة الحديثة التي تنادي بالفردانية نجد في الطب تماثلا شديدا يفترض أنّ تأثر جميع الأجسام بالعقاقير هو عينه أو يكاد ، في حين انه في الطب التقليدي الذي كان ينتمي الى حضارة يخضع فيها نظـام الافراد للنظام العام كان كل فرد يعالج بطريقة خاصة ويعد مزاجه خلطا من الاخلاط لا يمكن أن يوجد أبدا بنفس التوازن في فرد آخر .

٢٠) كمثال على هذا النوع من استخدام علم التشريح انظر « العالم الصغير وعلاقته بالعالم » في كتاب نصر « مقدمة للنظريات الكونية الاسلامية » ص. ٩٦ وما بعدها . انظر أيضا الغزالي « كيمياء السعادة » ترجمة هـ. هومز الباني ١٨٧٣ ص. ٣٨ – ٣٩ والصفحات المخصصة لدراسة الجسم على أنه « هيكل » الروح لابن عربي والجيلي والنسفي وغيرهم . ولابن عربي مؤلف مشهور بعنوان « كتاب التدبيرات الالهية في المملكة الحيوانية » يرى حيث المملكة تتصل اتصالا مباشرا برمزية الجسم البشري وهو كتاب له مغزاه من هذه الناحية .

ولهذا يلعب علم الصحة والطب الوقائي دورا هاما من الناحيتين النظرية والعلمية . والغربيون الذين يسافرون الى بعض المدن الكبرى في العالم الاسلامي حيث يسود الفقر وازدحام السكان مع شيء من الانحطاط في مستوى المعيشة داخل الحضارة الاسلامية التقليدية ، هؤلاء المسافرون يذكرون الكثير عن الظروف غير الصحية والاعمال المنافية للصحة ففي امكانهم ان يتعرضوا على القول بان « النظافة من الايمان » . ثم ان الغربيين يقارنون هذه الاحوال غير الصحية مع النظافة التي تنتجها الآلات في المجتمعات الصناعية الحديثة ، وهي نتيجة نظم مختلفة تماما عما يوجد في الشرق ، وهم ينسون الاحوال التي كانت سائدة في اروبا في عصر يبعد عنا بقرنين فحسب . اما المسافرون الغربيون في العصور الوسطى فلم يستاؤوا من مثل هذه النظرة المخطئة بل كانوا يبهرون اثناء رحلاتهم في انحاء العالم الاسلامي بمظاهر النظافة العامة لجميع الناس .

والتركيز على الصحة الشخصية والنظافة في الطب الاسلامي هو في الواقع نتيجة مباشرة لتعاليم الاسلام . فالعبادات تقتضي غسل الجسم بانتظام . واستعمال فرشاة الاسنان ترجع الى الرسول الكريم نفسه ، وبعض الاوامر المؤكدة الخاصة بحفظ الصحة للفرد او للمجموعة تجد جذورها مباشرة في تعاليم الشريعة على كثير من العادات الصحية في التغذية التي تتضمن لا فحسب التحريم البات لشرب المسكرات وأكل لحم الخنزير بل كذلك الصوم ورفع اليد من الطعام والنفس ما زالت تشتهيه والاكل ببطء وغير ذلك من الاوامر ذات التأثير المباشر على الصحة . وهذه النواحي من الطب الاسلامي التي تختص بعلم الصحة وبالصحة العامة تشمل كلا من هذه التعاليم الدينية (٢١) . والتعاليم الطبية البحتة الموروثة على طول الف عام من التجربة والعلم والمجموعات الهامة في علم الطب كانت عادة تخصص قسما لهذا الموضوع ، كما كتبت عدة بحوث تحت عنوان « حفظ الصحة » ، اهمها مؤلف اسحاق بن عمران وابن الجزار وابن مطران وفخر الدين الرازي وابن القف بقطع النظر عن رسائل محمد بن زكريا الرازي وابن سينا التي تمسّ هذا الموضوع(٢٢)

وفيما يتعلق بعلم الصحة ، فان من المهم أن نبرز أهمية التغذية من وجهة نظر الطب الاسلامي فهي تلعب دورا أهم بكثير من دورها في الطب الحديث . فالمسلمون يعتبرون أنّ نوع الغذاء وطريقة تناوله يتّصلان بالصحة اتصالا مباشرا بحيث يكون أثرهما أقوى من أثر الدواء على الصحة والمرض . وليس من قبيل الصدفة أن ألف الطبيب الاندلسي أبو مروان بن زهر في القرن السادس للهجرة / الثاني عشر للميلاد اول كتاب علمي في علم الغذاء وهو كتاب « الأغذيـة » وان يلعب الغذاء دورا علاجيا هاما في العالم الاسلامي حتى يومنا هذا .

الطب الباطني

معظم الطب الاسلامي يدور حول الطب الباطني . والجراحة بالقياس اليه لا تمثل الا دورا ثانويا . وقد اعتقد الاطباء المسلمون دائما ان الصحة لا المرض هي الحالة الطبيعية للجسم .وهكذا فإن للجسم قوة طبيعية تعيد اي اختلال في توازنه الى حالة التوازن التي تميز الصحة . وقد اكدوا على قدرة الجسم على استعادة صحته ، وان العوامل الخارجية كالادوية تعتبر عوامل مساعدة لهذه القوة الداخلية في الجسم للتخلص مما يسبب اعتلال الصحة . واذن فهذه العوامل الخارجية لا تعتبر هي السبب المباشر لعلاج المرض .

وقد اعتمد الاطباء المسلمون بطبيعة الحال الى حد كبير على الاعراض الخارجية مثل النبض ولون البشرة . وكانت لهم مقدرة ممتازة على تشخيص المرض من خلال هذه العوامل وفيما يخص الامراض العادية هم كانوا يدركون أهمية الجهاز الهضمي في العلل الباطنية فلجأوا الى مختلف وسائل المسهلات ليعيدوا لأعضاء الهضم وظيفتها . كذلك اعتمدوا على الحجامة اي اخراج بعض الدم من المريض ، اما للتخلص مما في جسم المريض من سموم او لاعادة الجسم الى حالة الملاءمة مع الظروف المناخية كما في مواسم تغيّر الفصول . واستطاعوا تمييز عدد كبير من الامراض تعلموا بعضها من المصادر الطبية القديمة والبعض الآخر كالجدري والحمّى الشوكية والسعال الديكي وغير ذلك قد كانوا أول من وقف عليه ووصفه وصفا صحيحا في تاريخ الطب . وكان علاجهم لهذه الامراض وغيرها يعتمد على نظرية الاخلاط وتأثيرها على صحة الانسان وعلى العلاقة بين الطبائع في داخل الاخلاط والعوامل الخارجية كالمناخ والغذاء والادوية وهذه هي أساس الطب الاسلامي كله .

الكحالة او طب العيون

هذا فرع من فروع الطب لقي اهتماما خاصا في الطب الاسلامي ، فنجد في كافة انحاء العالم الاسلامي ان طبيب العيون (اوالكحال) كان يتمتع بشخصية متميزة بين مختلف طبقات الاطباء . وقد ورث المسلمون كل معلومات الاغريق وعلماء الاسكندرية في هذا الموضوع مما يظهر اثره في اول مؤلفات المسلمين فيه ، مؤلفات مثل مؤلفات اسحاق بن حنين . ثم اضيف الى ذلك تدريجيا تجربة اطباء امراض العيون والكحالين المسلمين على اختلاف انواعهم ومعارفهم مما ادى الى ظهور مؤلفات هامة لشخصيات بارزة في هذا الفرع من الطب الاسلامي مثل الطبيب المسيحي علي بن عيسى ، مؤلف أشهر رسائل العرب في أمراض العين . « تذكرة الكحالين » ورسالة ابن روح محمد الجرجاني

٢١) لنتدلل على أهمية العنصر الديني في حفظ الصحة يجب أن نشير الى المكانة الهامة التي يحتلها هذا الحفظ في « الطب النبوي » والى ان علي بن موسى الرضا الامام الشيعي الثامن كتب رسالة في الصحة وحفظ الصحة بعنوان « الرسالة الذهبية » .

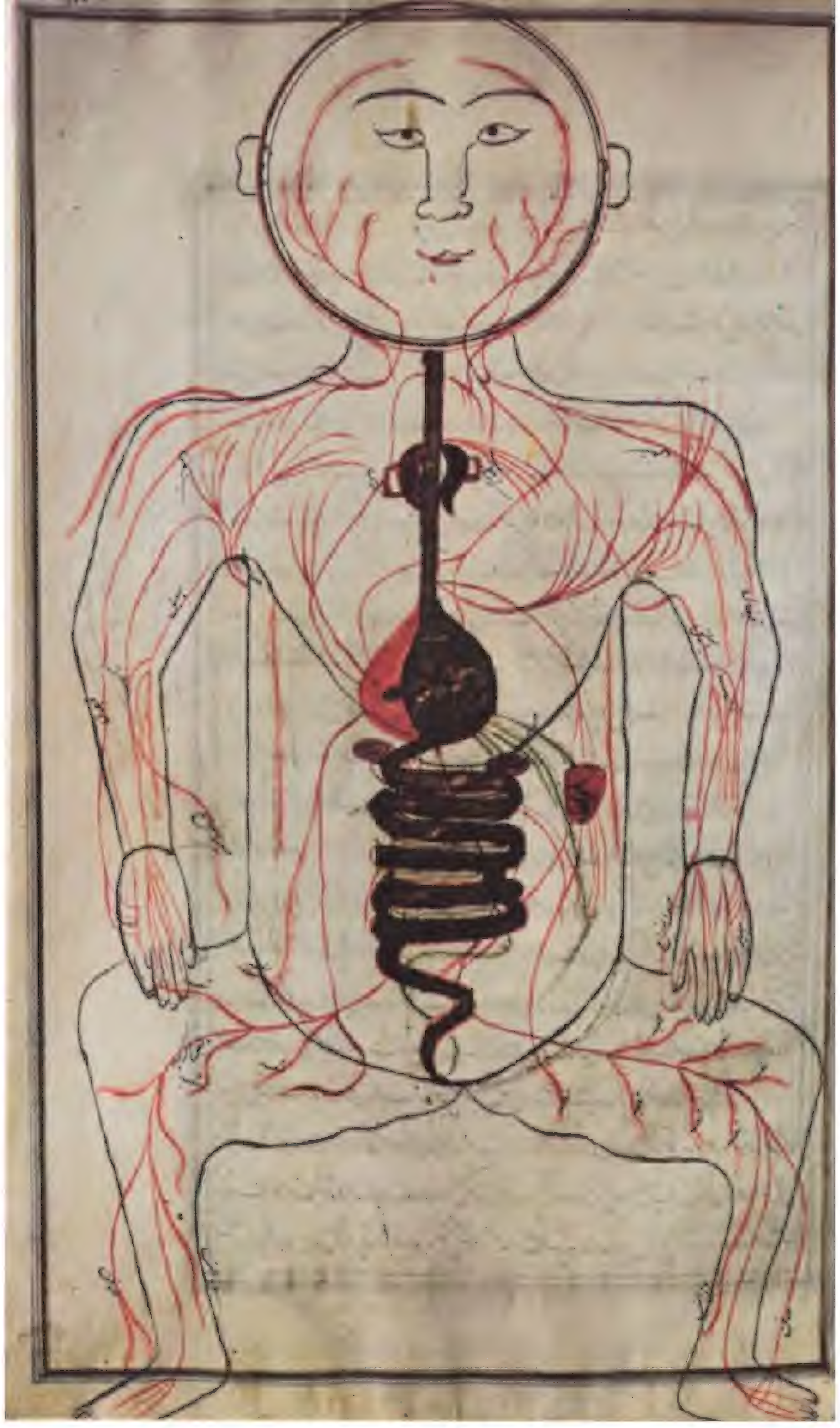
٢٢) انظر أولمان « الطب في الاسلام » فصل ٥ ص. ١٩٠ وما بعدها .

١٠٧ داخل حمام من عصر المماليك في حلب ، سوريا . نلاحظ الرونق .

١٠٨ منمنمة تيمورية تمثل حمام تقليدي من الداخل من مدرسة بهزاد .

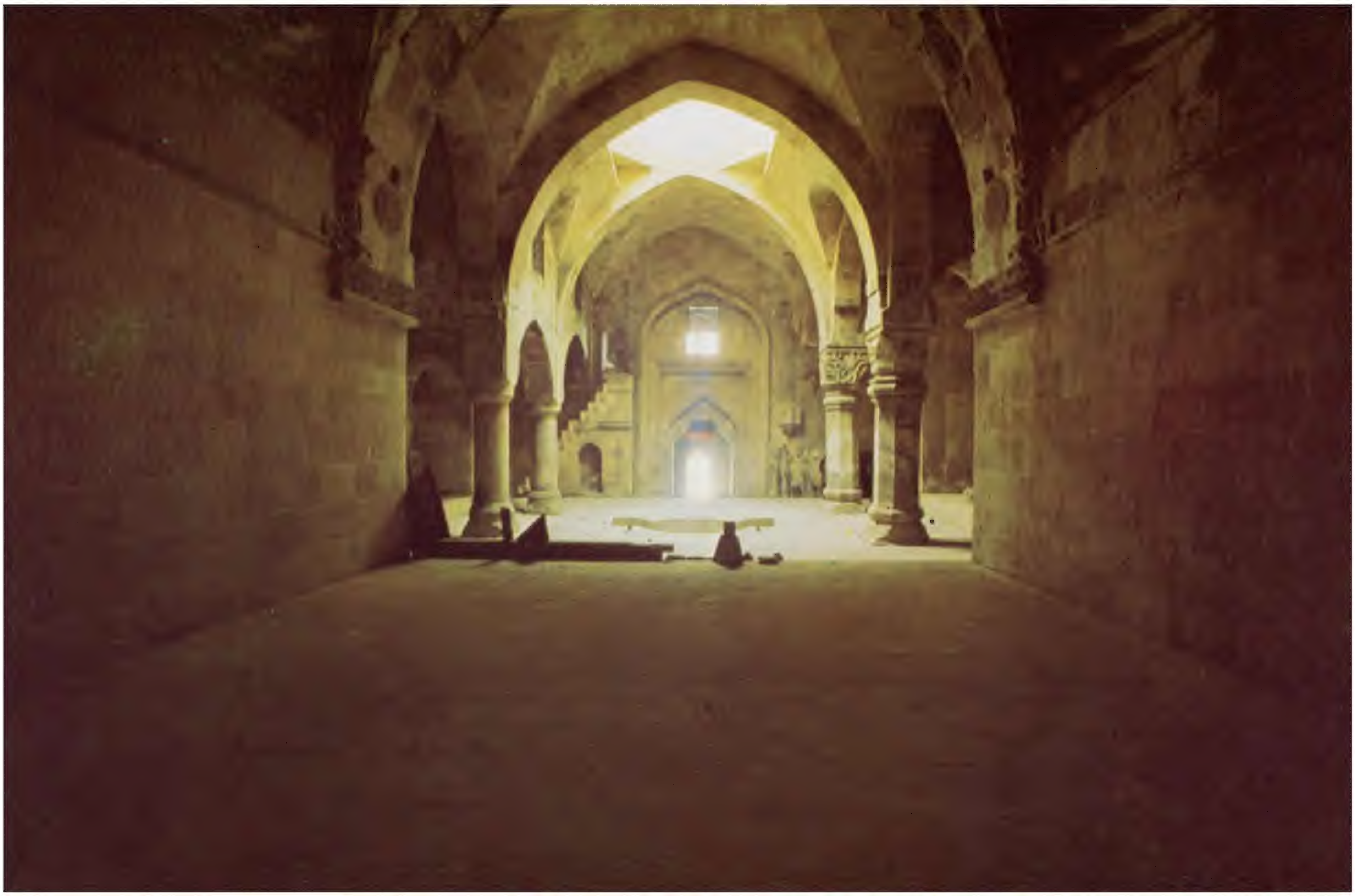
١٠٩ حمام كنج علي خان الذي بني في القرن الثالث عشر للهجرة / التاسع عشر للميلاد .

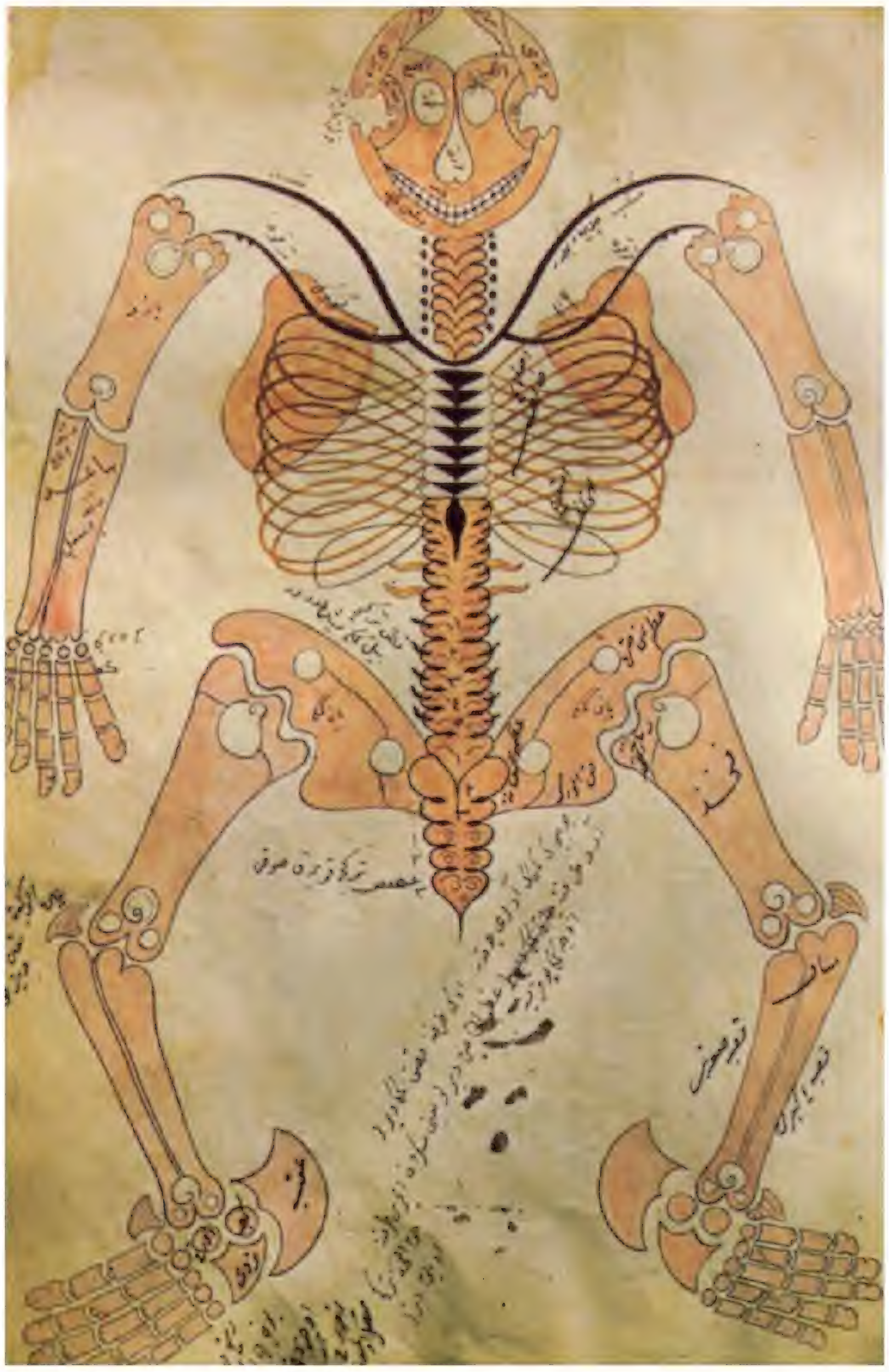
١١٠ صورة تمثل تشريح لعين بشرية وهي مأخوذة من كتاب في الكحالة « امراض العيون » .



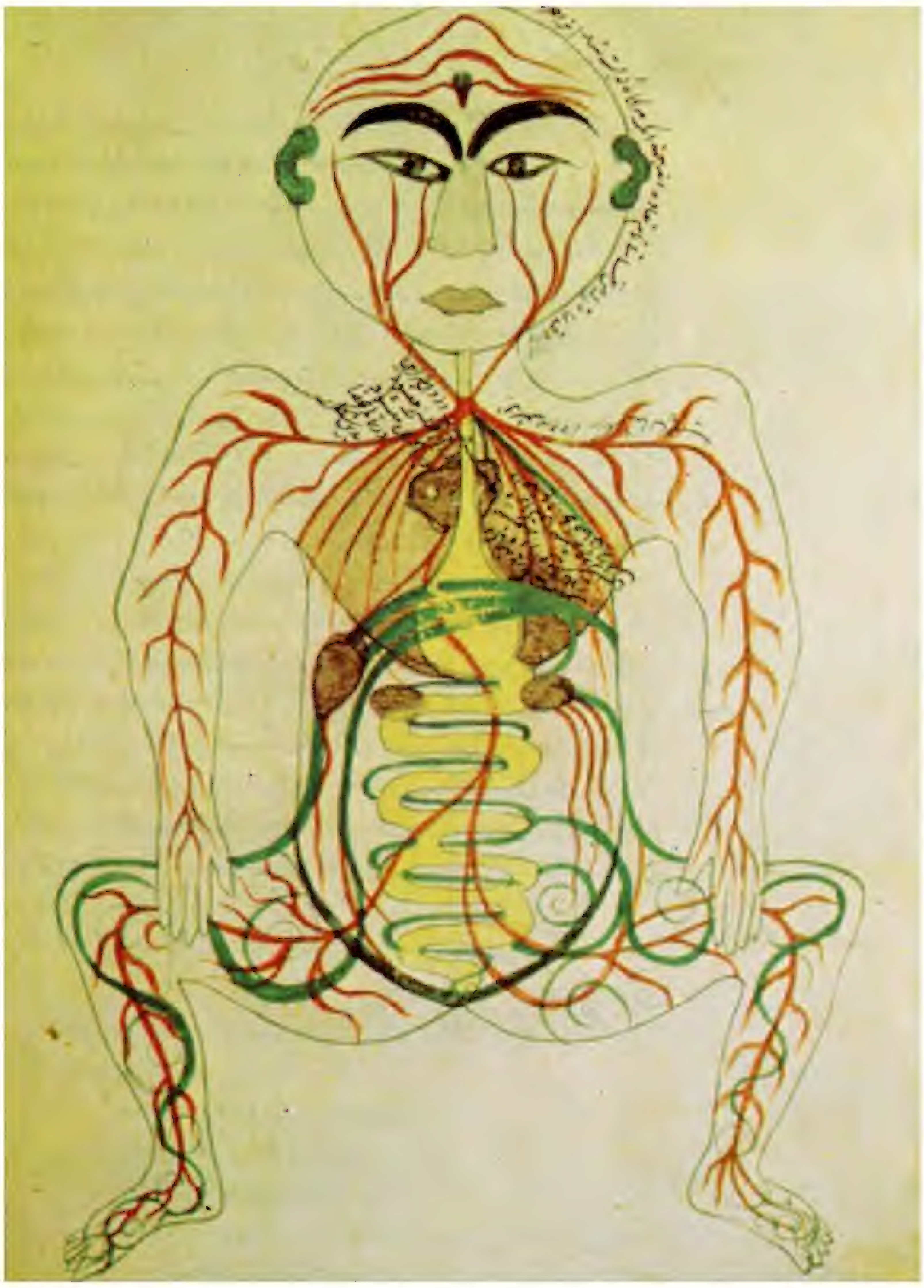
١١١ صورة تمثل رسما بيانيا مأخوذا من « تشريح المنصوري » القرن الثالث عشر للهجرة / التاسع عشر للميلاد .

١١٢ هذا البناء العتيق والمترامي الاطراف يمثل بيمارستانا سلجوقيا من الداخل ، وهو موجود بتركيا ونلاحظ فيه العناية الفائقة بالنظافة .



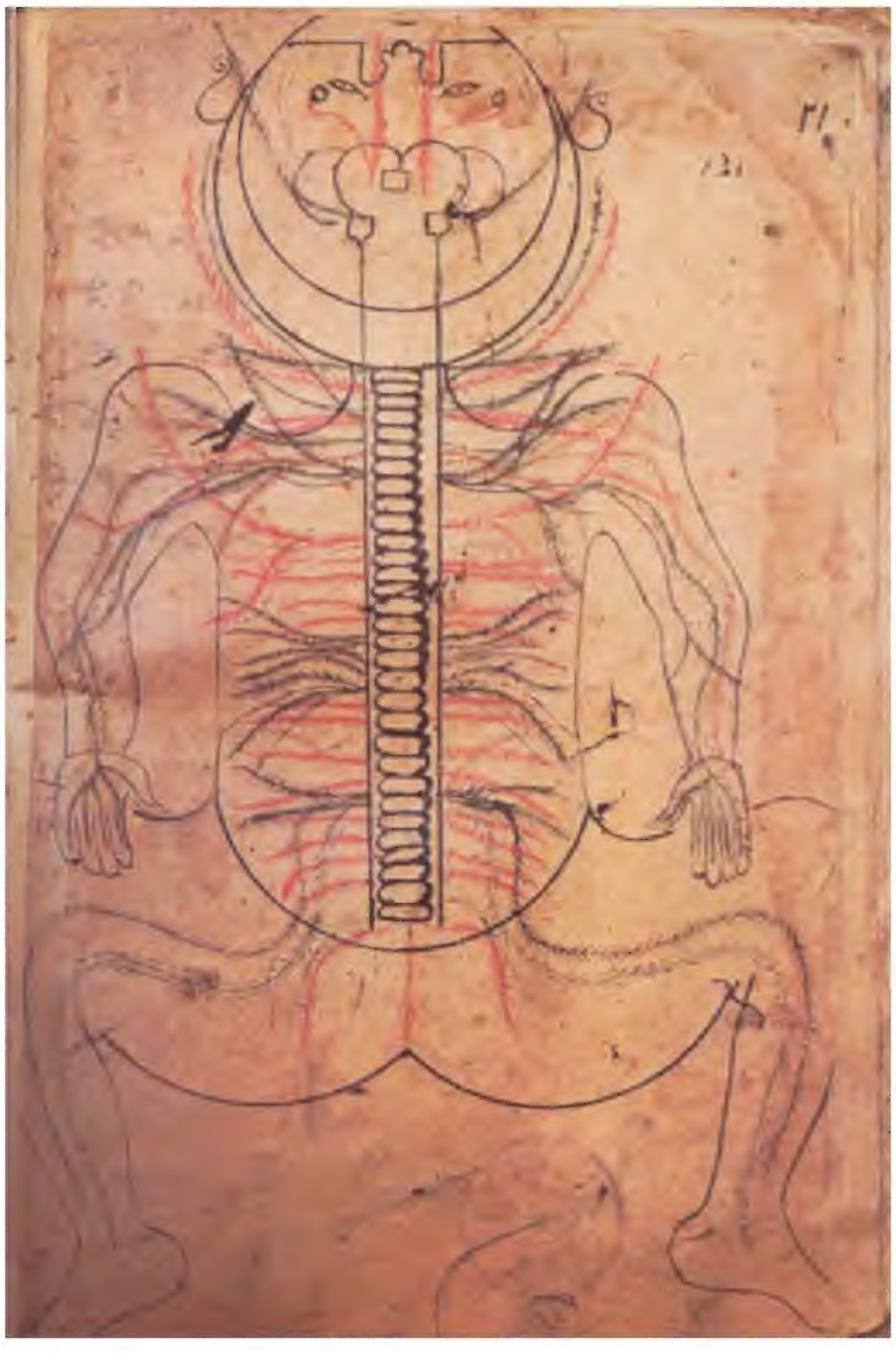


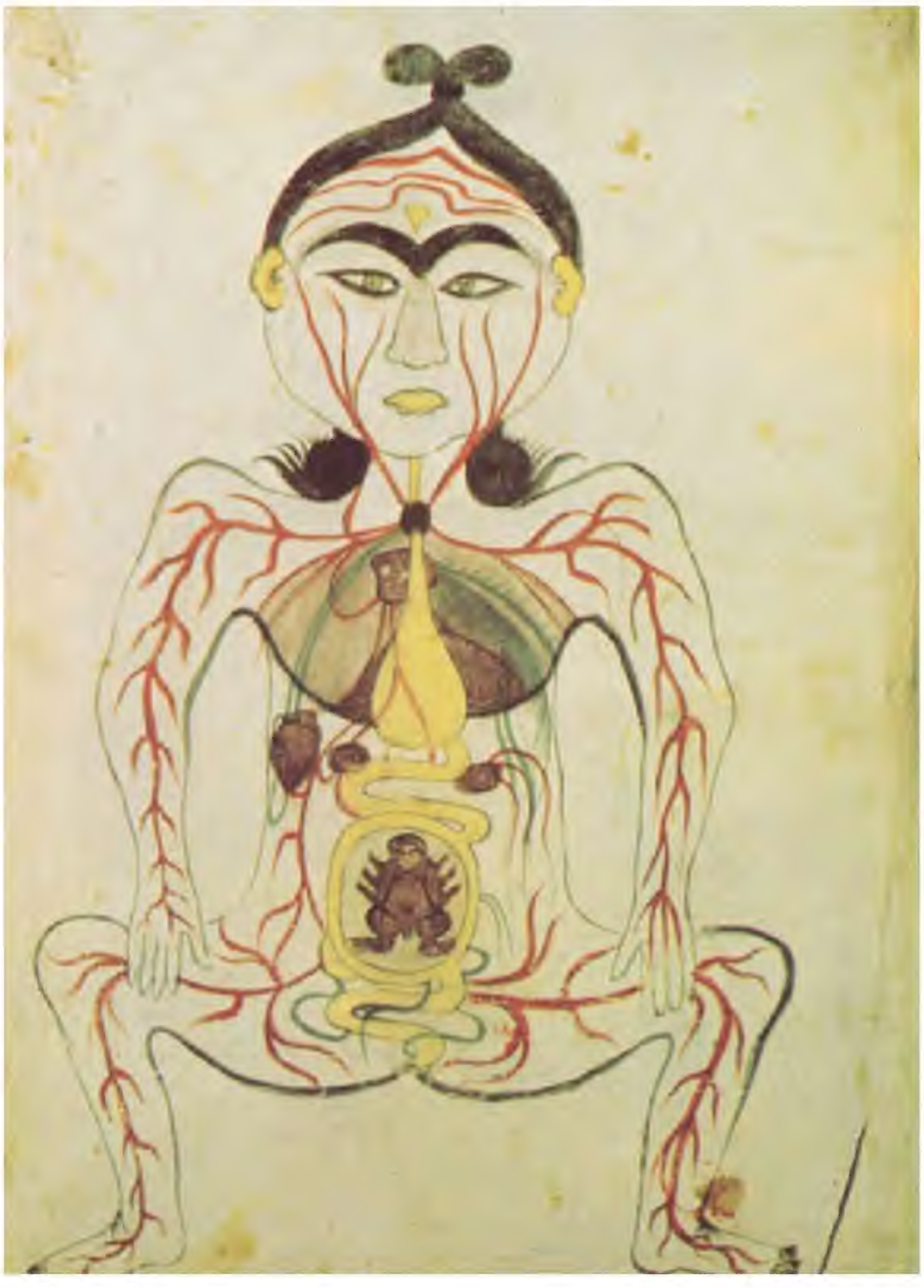
١١٣ صورة تمثل رسما بيانيا للانسان مأخوذا من بحث في التشريح ، من القرن التاسع للهجرة / الخامس عشر للميلاد .

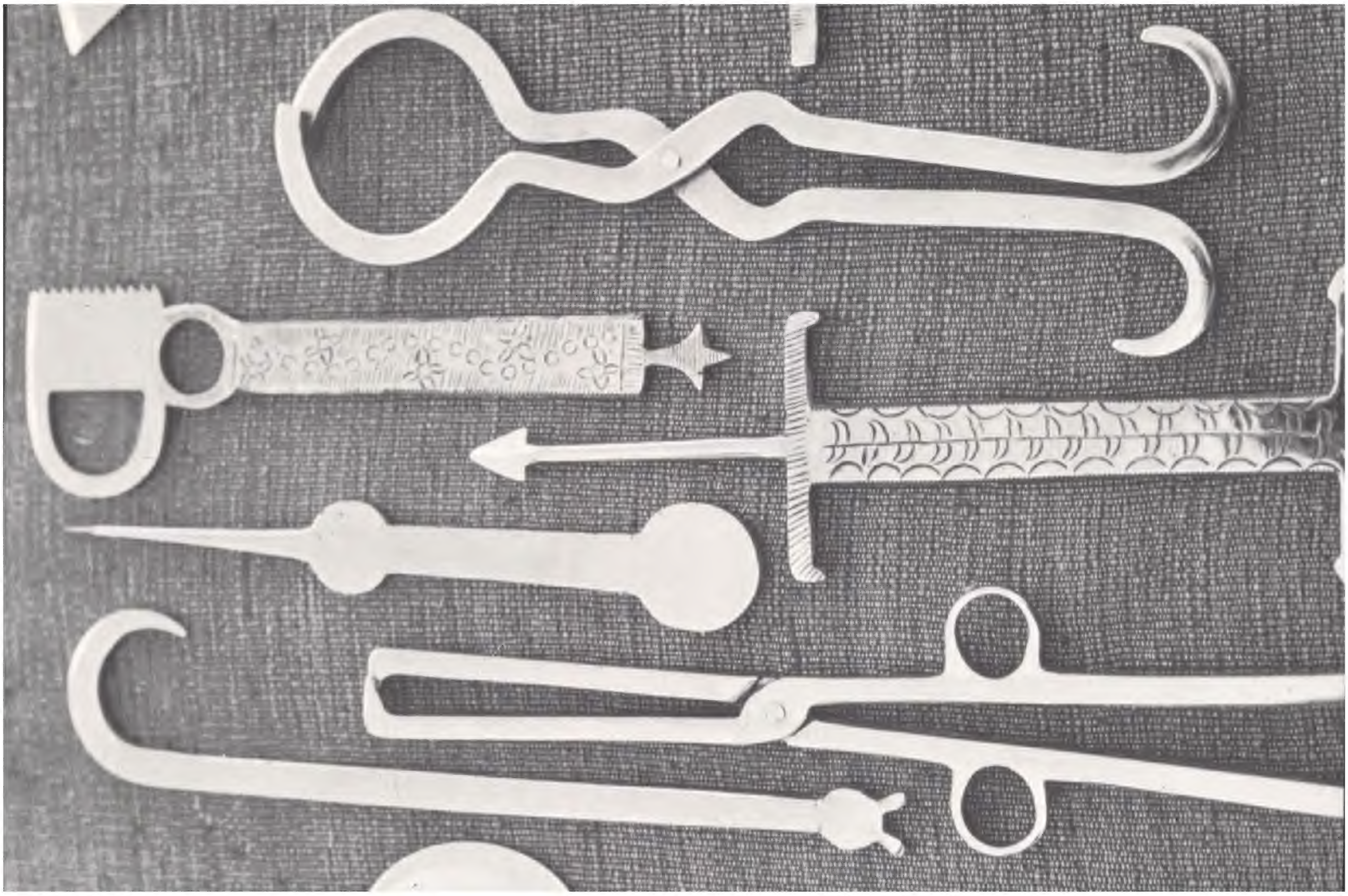


١١٤ و ١١٦ صورتان تمثلان رسوما بيانية مأخوذة من « تشريح المنصوري » لمنصور بن محمد احمد ، القرن الحادي عشر للهجرة / السابع عشر للميلاد

١١٥ صورة تمثل رسما بيانيا للانسان مأخوذا من مخطوطة فارسية ، القرن الحادي عشر للهجرة / السابع عشر للميلاد .







١١٧ هذا الشكل يمثل مجموعة مختارة من أدوات الجراحة الاسلامية وهو مأخوذ من متحف تاريخ الطب . تغلوقا باد . دلهي . الهند . تصوير روبرت هردنج .

١١٨ قيادة تمثيل لعملية قيصرية نفسها من خلال هذا الشكل وهو مأخوذ من الاثار الباقية عن القرون الخالية ، للبيروني .

بعنوان « زرندست » (اليد الذهبية) وهو اعظم علماء الفرس في طب العيون . وقد كان مؤلفه « نور العيون » مرجع اهل الفن عدة قرون .

وكان طب العيون محل عناية خاصة في مصر ، وربما كان السبب في هذا انتشار امراض العيون فيها بسبب الغبار الذي تذروه الرياح من صحاريها . وحتى في الجاهلية اشتهر اطباء الاسكندرية بصفة خاصة بمؤلفاتهم في امراض العيون . ولكن هذا لا يعني ان هذا الفرع من الطب لم يكن يمارس على مستوى عال في جهات اخرى . ففي المشرق وبصفة خاصة في بلاد فارس . كما في المغرب ظهرت رسائل هامة في هذا الموضوع بينما كانت رسالة ابن عيسى تدرس في كل مكان بل انها ترجمت ايضا الى اللاتينية بعنوان « رسالة في طب العيون لعيسى بن حلي » . ومما يستلفت النظر ان كثيرا من الاصطلاحات العلمية الخاصة بطب العيون في اللاتينية وفي اللغات الاروبية الحديثة من اصل عربي وتشهد باثر المصادر الاسلامية في هذا الباب . وفي ناحية الشرق ايضا امتد انتشار مؤلفات علماء امثال الجرجاني الى الهند حيث ظهرت عملية قدح العين واستمرت حتى يومنا هذا .

الجراحة

يمكن القول ان اطباء المسلمين كانوا يستنكرون عادة اجراء عمليات الجراحة الا في حالات الضرورة القصوى . ومع ذلك كانت توصف عدة عمليات جراحية من الولادة القيصرية الى الجراحات المعقدة في العيون . وقد تقدمت صناعة الادوات الجراحية العديدة وبصفة خاصة المشارط بانواعها وكان بعضها على قدر من الاتقان يجمع كما هي العادة في سائر الادوات الاسلامية بين الفائدة العملية وجمال الصناعة . وقد بقي بعضها مستعملا بدون تغيير نسبيا على مر العصور ما عدا بعض الاختلافات الصغيرة المحلية . وجل الادوات الجراحية ترجع الى ما وصفه الجراح الاندلسي ابو القاسم الزهراوي في مؤلفه « كتاب التصريف » الذي يعد ذروة الجراحة في الاسلام . واشتهر هذا العالم الكبير في الغرب باسم « البوكاسيس » .

واهتمت الجراحة في الاسلام ايضا بالكيّ الذي كان يستخدم في الغرب في العصور الوسطى على نطاق واسع وكان استعماله ايضا يعتمد على مصادر دينية تقليدية ولم يكن الكي يستعمل للقضاء على التعفن حول الجرح وحسب ، بل لاغراض اخرى كمعالجة البواسير كما انه لعب دورا هاما في بتر الاطراف والقضاء على بعض الاورام وما الى ذلك (٢٣) .

ومن المهم أن نذكر شيئا عن جبر الاجزاء المكسورة او المخلوعة في الجسم والتي تدخل اليوم في نطاق الجراحة . وكانت معظم هذه الحالات في الطب الاسلامي لا تعالج بالجراحة بل بتكميدها من الخارج لاعادة الاجزاء المخلوعة الى مواضعها الاصلية بل وحتى لجبر العظام المكسورة . وقد بلغ ممارسو هذه الصناعة حدّا من المهارة في العلاج حتى انهم الى اليوم ينافسون الاطباء العصريين في كثير من أنحاء العالم الاسلامي ، وهم يستطيعون علاج الكسور الصعبة كالاكتاف المكسورة بقطع النظر عن المخلوعة منها . ونظرا لحذق الجبارين ونجاحهم العملي في تجبير الكسور ظل هذا الفرع من الطب الاسلامي من اكثر فروعه نشاطا وحيوية حتى عصرنا هذا حتى في تلك الجهات من العالم الاسلامي التي لم يعد الطب القديم يمارس فيها ممارسة جدية (٢٤) .

وفيما يتصل بالجراحة أيضا لا بدّ أن نذكر شيئا عن جراحة الفم والاسنان بصفة عامة . فالاطباء المسلمون كانوا يجرون العمليات المختلفة على الفم كما يعالجون الاسنان ذاتها . فعلاوة على ما يسدونه من نصائح مختلفة للمحافظة على سلامة الاسنان (٢٥) هم كانوا يعالجون أمراض الاسنان ، بل انهم توصلوا الى صنع الاسنان الصناعية من عظام الحيوانات لبعض مرضاهم .

٢٣) كان يقوم باجراء بعض عمليات الكي البسيطة وغيرها من العمليات في العالم الاسلامي وفي الغرب ايضا الحلاقون . ويصبح هذا بصفة خاصة على الختان الذي هو من الشعائر الدينية في الدين الاسلامي ويصحبه عادة احتفال ديني خاص في الاسرة .

٢٤) ليس من اقل الاسباب في نجاح هذه الطبقة من الحكماء في علاجهم للكسور ان كان لديهم انواع مختلفة من المراهم كانوا في العادة يحتفظون لانفسهم بسر تركيبها وقد ظل سر تركيب بعض هذه المراهم في الاسرة الواحدة عدة قرون .

٢٥) من الجدير بالملاحظة كيف فسدت الاسنان بتقدّم الحضارة الحديثة كما يمكن مشاهدته في اعضاء الاسرة الواحدة العائشين اليوم في عدة مدن اسلامية فكلما ازداد تمدن نمط عيشهم ازداد فساد اسنانهم وضعف اعينهم ، وليس هذا مجرد تخمين تاريخي ولكنه حقيقة تبرزها المشاهدة والتجربة .

الطب وعلوم الباطن

واخيرا في هذه العجالة الموجزة عن المجالات المختلفة للطب الاسلامي يجب ان نذكر شيئا عن العلاقة بين هذا الطب وبين العلوم الخفية كالتنجيم وخواص الاشياء الخ. وهو موضوع معقد عولج في بعض المؤلفات الطبية لا غير. ومعظم الاطباء كانوا يعتقدون في تاثير النجوم ويراعون ذلك في علاجهم للامراض النفسية والجسمية معا. وكتب البعض عن اثر خاص لبعض الفلزات والنباتات على مختلف القوى الطبيعية داخل الجسم وعلى علل خاصة ويوجد العديد من الرسائل التي تحتوي على جداول تبين هذه العلاقات. كذلك كان الجدل حول الآثار الطبية لخواص الفلزات أو النباتات جزءا لا ينفصل من دراسة الاحجار الكريمة والمؤلفات في التاريخ الطبيعي كما سبق ان ذكرنا. وهذا النوع من العلاج يختلف بطبيعة الحال عن اللجوء الى الصلاة والصوم والدعاء واستخدام بعض العلوم التقليدية المرتبطة بالقدرة الشفائية لآيات مختلفة من الذكر الحكيم. وهذه طريقة شائعة بين الشعوب المسلمة اليوم كالامس. ويمكن القول بصفة عامة ان العلاقة بين الطب والقوى التي تنتمي الى العالم العلوي تكوّن ناحية هامة في الطب الاسلامي ولا يستطيع الاطباء العصريون بنقدهم ولا المسلمون بدفاعهم إخفاء هذه الحقيقة. ثم ان هذه الناحية في الطب الاسلامي، اذا ما جردت من الحواشي المحيطة بها، تكون وجها اساسيا منه تشمل معرفة عن العلاقة بين العالم الصغير والمستويات الاخرى من الحقيقة التي يجهلها الطب الحديث. ولكن كثيرا من الناس رغم ذلك يحاولون كشفها اليوم بكل الطرق الممكنة.

الطب الاسلامي في تطوره التاريخي

كتابة تاريخ الطب :

اجرى علماء الغرب والمسلمين على حد السواء خلال القرنين الماضيين عددا كبيرا من الابحاث للتعريف بتاريخ الطب الاسلامي (٢٦) ولكن رغم ان هذا العمل لم يبلغ النهاية نظرا لضخامة المادة المدروسة فان عمل هؤلاء الباحثين صار يسيرا بسبب ما دون من تاريخ الطب داخل العالم الاسلامي ذاته، وقد كان هذا العالم يضم اكمل الحضارات التقليدية واعظمها تطورا.

ولقد بدأ العلماء العاملون داخل العالم الاسلامي، المسيحيون منهم في اول الامر امثال اسحاق بن حنين، ثم المسلمون يدونون تاريخ الطب مستندين الى مصنفات العالم السابق يحتّى النحوي. ولم يات القرن الرابع للهجرة / العاشر للميلاد حتى ظهرت اهم الكتب في تاريخ الحكماء والاطباء حيث وقع التعرض عادة الى الصنفين معا ومن هذه المؤلفات التاريخ الشهير لابي سليمان المنطقي السجستاني وتلميذه ابي حيان التوحيدي في بغداد، وابن جلجل والقاضي صاعد الاندلسي في المغرب. وقد كانت هذه المؤلفات بدورها اساسا للكتب الهامة التي ظهرت في القرن السابع للهجرة / الثالث عشر للميلاد، والتي تعد في قمة ما كتب في تاريخ الطب الاسلامي اعني كتاب «عيون الانباء في طبقات الاطباء» لابن ابي اصيبعة و«تاريخ الحكماء لابن القفطي» و«وفيات الاعيان» لابن خلكان وكانت هذه المؤلفات مكملة للمادة الغزيرة عن تاريخ الطب التي شملتها كتب الطب نفسها مثل «كامل الصناعة» للمجوسي. ومكنت هذه المؤلفات معا الباحثين من خط التاريخ

٢٦) عن تاريخ الطب الاسلامي، انظر أ. فونان «مصادر تاريخ الطب الفارسي» ليبزج ١٩١٩ وس. الجود «تاريخ الطب في فارس والخلافة الشرقية» ولنفس المؤلف «العمل الطبي في عهد الصفويين» وأ. برون «الطب العربي» كمبردج ١٩٢١، ود. ه. كامبل «الطب العربي واثره في العصور الوسطى» لندن ١٩٢٦، ول. لكلير «تاريخ الطب العربي» عرض كامل للترجمات عن اليونانية والعلوم في الشرق ونقلها عن طريق التراجم اللاتينية مجلدان، باريس ١٨٧٦ ونيويورك ١٩٦٠. وف. سزجن «تاريخ العلوم العربية» مجلد ٣ ليدن ١٩٧٠. وأولمان «الطب في الاسلام» ص. ١٠٨ - ١٨٩، وم. نجمابادي «تاريخ الطب بايران في عهد الاسلام» وأيضا ديترش «الطب العربي» جوتنجن ١٩٦٦. وعن المراجع العامة في الطب العربي، انظر س. حمارنه «مراجع الطب والصيدلة في الاسلام في العصور الوسطى» ستتجارت ١٩٦٤، ولا بد بصفة خاصة ان نذكر دراسات م. ميرهوف العديدة وهي تشمل تقريبا ميدان الطب الاسلامي بأكمله.

العام لتطور الطب الاسلامي بينما ظلت الاكتشافات الخاصة يعثر عليها من خلال الدراسة لبعض الاطباء ذاتهم أو الكتب بعينهـا (٢٧) .

مصادر الطب الاسلامي

ظهر الطب الاسلامي للوجود نتيجة ادماج التراث الضخم الذي ورثه المسلمون عن الاغريق والاسكندريين وأهل الشرق الادنى (السريانيين) والفرس والهنود ضمن الرؤية العامة للاسلام بما وجهها به القرآن الكريم والسنة . وقد اعتبر المسلمون عمليا كل فيلسوف اغريقي بما في ذلك فيثاغورس وافلاطون طبيبا بالفعل ايضا ، وذلك بجمعهم للفيلسوف والطبيب تحت مسمى « الحكيم » . ولكن اهم المصادر الاغريقية الاسكندرية كانت في البداية عن بقراط وجالينوس ، ثم عن معظم الاطباء الاغريق المشهورين مثل الاسكندر من تراليس وبول من ايجينا كما عن الكتب الشهيرة مثل « قوانين » اهرون والمؤلفات المنسوبة الى هرمز اسقليبيوس (٢٨) . وكان بقراط كما عرف بالعربية اسما ذائع الصيت في العربية والفارسية وذكره جابر بن حيان واعترف به المسلمون منذ اول العصور الاسلامية كـأب الطب الاغريقي وترجمت كتب عديدة من تآليفه منذ بدء حركة الترجمة . واما جالينوس فقد اشتهر ايضا في اللغات الاسلامية وكتب لعديد من مؤلفاته البقاء عن طريق العربية اكثر مما بقي منها باللغة الاغريقية ، وكان المسلمون ينظرون اليه بصفة خاصة كفيلسوف اكثر منه كطبيب لانهم تلقوا عن طريقه ملخص حوار افلاطون ومناظرات شراح ارسطو من علماء الاسكندرية . ولقد كان من حسن طالع الطب الاسلامي بصفة خاصة ان تلقى كل مؤلفات بقراط وجالينوس في الترجمة التي لا تبارى لاسحاق بن حنين وقد كان هو نفسه طبيبا بارعا ولعله كان المسؤول اكثر من أي كان من المترجمين العرب على اتقان المصطلحات الطبية في اللغة العربية (٢٩) . وتحتل ترجمات رسائل جالينوس الى اللغة العربية مكانة فذة في الطب الاسلامي كما وكيفا (٣٠) .

اما فيما يخص المصادر السريانية ، فان مؤلفات سرجيس من رشعينة التي كانت تدرس في جنديسابور قد اثرت في الاطباء المسلمين كما اثرت بعض الرسائل الاخرى مثل رسالة يربوقا في السموم (٣١) . وكانت جنديسابور أيضا مركزا للتأثير الفارسي في الطب الاسلامي . ولكن لم يبق من النصوص الفارسية الا القليل ومن اهم ذلك مقدمة برزويه لكتاب « كليلة ودمنة » . اما عن النصوص الهندية فان اكبر المؤلفات اثرا هي الترجمة التي تمت في جنديسابور او بغداد لرسالة « شانكيا » (شاناق بالعربية) في السموم « سسرونا » (سسرود بالعربية) التي ذكرها الطبري والرازي ، و « كراكا سمهيتا » لكراكا (سهاريك الهندي) . وتمثل هذه المؤلفات الوثائق المكتوبة التي نقلت مع الخبرة العملية والمعلومات الشفوية الى الحضارة الاسلامية في جنديسابور والاسكندرية وغيرهما فمكنت بذلك بعث الطب الاسلامي في القرن الثاني للهجرة / الثامن للميلاد .

الطب النبوي

يوجد الاساس الديني للطب الاسلامي في مجموعة من أحاديث الرسول الكريم حول الطب جمعها في باب خاص الائمة الاوائل الذين جمعوا الحديث الشريف وحول هذه النواة نما تدريجيا فرع خاص من الطب النبوي او طب النبي . وتقبّل فيما بعد بعض مظاهر نظام جالينوس ولكنه ظل دائما يغلب عليه الطابع الديني . وعلى طول العصور كتبت مؤلفات في هذا الميدان كان اولها على ما يذكر مجموعة الاحاديث النبوية المتصلة بالطب التي جمعها علي الرضا الامام الشيعي الثامن في خلافة المامون (٣٢) . ولم يلبث هذا اللون من المؤلفات أن أصبح فرعا قائما بذاته حتى أنّ جامعي العلوم الاسلامية المتأخرين امثال حجي خليفة المصنف العثماني أفرد له قسما خاصا في مؤلفه « كشف الظنون » .

وكتب كثير من المؤلفين البارزين عن الطب النبوي ، نذكر منهم ابا نعيم الاصفهاني صاحب التراجم عن الصوفيين القدامى والفقيه الموحد ابن الجوزي والمؤرخ الحافظ ابا عبد الله الذهبي وكاتب الموسوعات جلال الدين السيوطي والطبيب الفلكي محمود بن عمر

٢٧) عن تدوين تاريخ الطب الاسلامي ، انظر م. بلنسر « العلوم الطبيعية والطب » في تراث الاسلام ص. ٤٥٦ – ٤٥٨ وكذلك اولمان « الطب في الاسلام » ص. ٢٢٨ – ٢٣٣ .

٢٨) عن هذه المصادر انظر سزجين الذي سبق ذكره ص. ٢١ وما بعدها ، وكذلك اولمان ص. ٢٥ وما بعدها .

٢٩) المصطلحات الفنية للطب الاسلامي وغيره من العلوم كانت موضوع البحث مدة عشرات السنين في الغرب ، كما كانت موضع اهتمام العلماء المسلمين ولغوييهم كما يبدو من بحث هذه المصطلحات في كثير من المعاجم العربية والفارسية والتركية . اما عن الدراسات الغربية في هذا الباب انظر ج. س. كولان وه. ن. رينو « معجم المنصوري للرازي » الرباط ١٩٤١ ، وكذلك أ. فونان « مصطلحات التشريح في العربية واللاتينية » كرستيانيا ١٩٢٢ ، وايضا كتاب أ. سيجل في معجمه العربي الالماني في العلوم الطبيعية ، برلين ١٩٥٠ .

٣٠) يذكر سزجن ١٦٣ كتابا عربيا لجالينوس او منسوبة اليه ، انظر سزجن الذي سبق ذكره ص. ٧٨ – ١٤٠ .

٣١) انظر م. ليفي « علم السموم العربي في العصور الوسطى » كتاب « السموم لابن وحشية وعلاقته بالنصوص الاولى الهندية والاغريقية » فيلادلفيا ١٩٦٦ .

٣٢) توجد ايضا رسالة في مؤلفات جابر بعنوان « كتاب الطب النبوي على راي اهل البيت » .

الجغميني والكثير من أمثالهم (٣٣) . واستمر الاهتمام بهذه المؤلفات في القرون المتأخرة بظهور كتب باللغات الفارسية والتركية وحتى الاردية في هذا الموضوع كما بالعربية أيضا ثمّ إنه عند الشيعة ظهر نوع من المؤلفات بعنوان « طب الائمة » يتصل بصفة خاصة بالاول والسادس والثامن منهم ، وقد تمّ جمع وطبع هذه المؤلفات كجزء متمم للطب النبوي ولاقت شهرة وذيوعا مثله تماما . ويمكن القول ان هذا الفرع من الطب الاسلامي يثير الاهتمام لانه يساعد على فهم تنظيم الصحة فقط ويتبعها عدد كبير من المؤمنين بسبب مصدرها النبوي ، بل لانها تكشف عن المنبع الاصلي الذي تقبل منه المسلمون تعاليم مدارس الطب القديمة . ذلك ان اندماج العقيدة الاسلامية بالمادة المستمدة من الترجمة هو الذي جعل الطب الاسلامي يظهر الى الوجود كمدرسة مميزة .

الطب الاسلامي من نشأته الى ابن سينا

تذهب جميع المصادر التاريخية الى ان اول طبيب مسلم كان احد صحابة الرسول صلى الله عليه وسلم ، هو الحارث بن كلدة ، وقد درس الطب في جنديسابور وله مناظرة مع الملك الساساني انوشروان في موضوع الصحة ، ثم عاد بعد ذلك الى المدينة حيث وجّه إليه الرسول الكريم كثيرين من المرضى للعلاج . ويقال ان ابنه الندركان طبيبا ايضا . ولكن رغم هذا الاتصال المبكر بين المسلمين ومدارس الطب الاجنبية الاصل ، فان العرب المسلمين في القرون الاولى لم يواصلوا العمل في هذا الميدان . وكان معظم الاطباء القدامى مسيحيين اويهودا اومن الفرس . ولم يقبل العرب المسلمون على الطب تدريجيا الا بعد ان توطدت اللغة العربية كلغة للطب ، وتغلغل الطب والمعرفة الطبية في حياة العرب اليومية .

ولما كان المسلمون قد فتحوا جنديسابور والاسكندرية كليهما ، وقد كانت المدرستان تعملان كمركزين للطب . وكانت الاولى بصفة خاصة في اوج نشاطها ، فقد كان الاطباء البارزون بين أيديهم منذ السنوات الاولى من عصر الاسلام . ولكن لم تتم ترجمة اية رسالة طبية قبل العصر الاموي في عهد الخليفة مروان الاول حين ترجم ماسرجويه الطبيب اليهودي البصري « قوانين » اهرون الى اللغة العربية .

على ان تقدم الطب الاسلامي يرتبط على اية حال بمدينة بغداد وبانتقال كبار الاطباء من جنديسابور الى تلك المدينة في خلافة المنصور وهارون الرشيد والمأمون . ومن اهم هؤلاء الاطباء اعضاء اسرة بختيشوع ، حيث قدم جرجيس بن بختيشوع الى بغداد في عهد المنصور ولو انه لم يتخذ فيها مقاما دائما . اما جبريل بختيشوع فهاجر الى تلك المدينة وأنشأ فيها العمل الطبي والف عدة كتب في الطب ، وقام بتدريب الطلاب . وبمساعدة الخلفاء وأعضاء اسرة البرامكة التي كان البعض منهم وزراء نقلت اسرتا بختيشوع وماسويه وغيرهما من الاسر المشتغلة بالطب مركز الطب من جنديسابور الى بغداد ، حتى أصبحت المدينة أهم مركز للطب في العالم في ذلك العصر . (٣٤) .

وخلال النصف الثاني من القرن الثاني للهجرة / الثامن للميلاد كانت الشخصية المسيطرة في الطب بمدينة بغداد يوحنا بن ماسويه الذي هاجر والده من جنديسابور وذاع صيته كطبيب لامراض العيون في بغداد ، وعرفه الغرب باسم ماسويه الاكبر. وقد كان ماسويه اول مؤلف مسيحي وضع كتبا مستقلة في الطب والحق انه كان عالما خصب الانتاج (٣٥) كما كان مترجما عن الاغريقية ويقال انه ترجم الى اللغة العربية بعض المخطوطات التي جلبها هارون الرشيد اثر حروبه ضد البيزنطيين في انقرة وعمورية . وكان يوحنا معروفا بصفة خاصة في طب العيون (٣٦) . ولكنه الف ايضا في فروع

٣٣) ربما كان كتاب السيوطي بعنوان « طب النبي » اشهر ما كتب في هذا الموضوع في الاسلام ، وقد ترجم بمعية « طب النبي » للجغميني بقلم س. الجود « طب النبي » وهو ترجمة لكتابين بنفس العنوان سلسلة اوزيريس مجلد ١٤ ، ١٩٦٢ ص. ٣٣ – ١٩٢ . وقد ترجم كتاب السيوطي ايضا إلى الفرنسية في القرن الثالث عشر للهجرة / التاسع عشر للميلاد ، انظر أ. بيرون « طب النبي » باريس ـ الجزائر ١٨٦٠ .

٣٤) من الكتابات التي تنتمي الى هذه الفترة وهي ذات اهمية خاصة في الناحية النظرية للطب ما كتبه جابر عن الطب ولكنها لم تدرس دراسة جدية من وجهة النظر الطبية . انظر سزجن السابق ذكره .

٣٥) ذكر ابن ابي اصيبعة ٤٢ مؤلفا طبيا له .

٣٦) انظر م. مايرهوف « اعمال يوحنا بن ماسويه » مجموعة الاسلام مجلد ٦ ، ١٩١٥ ص. ٢١٧ – ٢٥٦ .

الطب الاخرى كما كتب في الصيدلة . (٣٧) .

وكان انبغ المترجمين وابرز رجال الطب في بغداد بعد ابن ماسويه خلال العشريات الاولى من القرن الثالث للهجرة / التاسع للميلاد تلميذه حنين بن اسحاق وهو مسيحي عربي ضليع في اللغات العربية والاغريقية والسريانية وهو كما ذكرنا من قبل يرجع إليه الفضل قبل اي احد في المستوى الرفيع الذي بلغته ترجمات امهات الكتب الاغريقية في الطب الى اللغة العربية وخاصة كتب بقراط وجاليوس .

ومما يستحق الذكر ايضا ان حنين لم يترجم فقط النصوص الفردية للاطباء ، بل ترجم مجموعات كاملة في الطب كما يدل عليه كتابه « جوامع الاسكندريين » وبذلك أثر تأثيرا مباشرا لا على عمل الطب وحسب ، بل على تعليمه كذلك . وكان حنين طبيبا بارعا أيضا وهو المؤلف لكتابين أساسيين في طب العيون هما : كتاب العشر مقالات في العين وهو اقدم كتاب بحث في الموضوع بحثا منظما ويشمل رسوما بيانية لتشريح العين ، ثم كتاب « المسائل في العين »(٣٨) . كما الف ايضا كتبا اخرى ذات اثر كبير في موضوعات الطب عامة وقد أبقى في الطب الاسلامي طابعا لا يمكن محــوه .

واهتم بالطب أيضا معاصر حنين في بغداد . الفيلسوف الكندي وخاصة بالصيدلة ولو انه لم يخص هذا الموضوع بجل اهتمامه كما فعل اتباع ارسطو القدامي (٣٩) . وكذلك الفلكي الكبير في ذلك العهد ثابت بن قرة أفسح كتاباته بعض الشيء لتشمل موضوع الطب ولا بد انه كان طبيبا بارعا اذ وصف في كتابه « التـذكـرة » قبل الرازي مرضي الحصبة والجدري وقد اصبح كتابه فيما بعد مرجعا اساسيا في الطب (٤٠) .

وأول طبيب مسلم نابه ظهر أيضا في النصف الاول من القرن الثالث للهجرة / التاسع للميلاد ، هو علي بن ربان الطبري الـذي اعتنقت أسرته الاسلام . وقد نزح من شمال فارس الى بغداد وألف « فردوس الحكمة » وهو اول كتاب اسلامي منظم في الطب . وقد استفاد الطبري اكبر فائدة من المراجع السريانية والاغريقية دون الرجوع على ما يبدو الى ترجمات حنين كما استفاد من الترجمات السنسكريتية . واشتمل عمله لا على ابواب في المبادئ العامة الكونية وفروع الطب بأجمعها بل أيضا على قسم خاص بالطب الهندي . واشتهر كتابه بصفة خاصة بتوسعه في شرح تشريح الجسم (٤١) .

واستمر الاتصال بالمصادر الاصلية للطب الاغريقي والسرياني في تلك الفترة كما نشاهد في كتابات شخصية مثل قسطا بن لوقا وكان يحسن اللغتين الاغريقية والسريانية معا . وكتب عدة مؤلفات في الطب لم يدرس معظمها حتى الآن . وكان اهم ما في التراث الطبي من العالم القديم قد نقل الى اللغة العربية في ذلك الوقت وعلى الاساس الذي أرساه الطبري من ناحية وحنين من الناحية الأخرى بدأ الطب الاسلامي في الازدهار حتى بلغ عصره الذهبي وسرعان ما تم هذا بظهور محمد بن زكريا الرازي الذي يعتبره الكثيرون شيخ الاطباء المسلمين وخاصة من وجهة النظر التجريبية والسريرية في الطب .

ولد الرازي في الري وبدأ تعليمه في تلك المدينة واتجه الى الموسيقى والكيمياء في مستهل حياته ، ولم يتحول الى الطب الا في فترة متأخرة . وجاء الى بغداد حيث كان على رأس المستشفى الرئيسي فيها ، وأخيرا عاد الى الري حيث مات سنة ٣١٣هـ/٩٢٥م (٤٢) . ولا نعلم شيئا عن دراسته للطب . والواقع ان الغموض والخرافة يحيطان بهذه الناحية من حياته ومن الصعب أن نصور منه صورة تاريخية واضحة في هذه المرحلة من حياته (٤٣) . ولكنه من المعلوم انه كان له تجربة سريرية واسعة وانه درب عددا عديدا من الطلاب وكتب الكثير من المؤلفات وكان متفوقا في شتى الميادين

٣٧) انظر م. ليفي « ابن ماسويه ورسالته عن المواد العطرية المفردة » مجلة تاريخ الطب مجلد ١٦ ، ١٩٦١ ص. ٣٩٤ – ٤١٠

٣٨) درس كثير من الباحثين وخصوصا ج. هرشبرج وم. مايرهوف اعمال حنين في طب العيون ، انظر بصورة خاصة كتاب مايرهوف « طب العيون لحنين بن اسحاق » ارشيف تاريخ الطب مجلد ٦ – ١٩١٣ ص. ٢١ – ٣٣ . ومايرهوف « عشر رسائل في العين منسوبة لحنين » القاهرة ١٩٢٨ . وتقوم مجموعة من البحاث البريطانيين حاليا بدراسة منظمة وترجمة لمجموعة نظريات جالينوس وبقراط المكتوبة باللغة العربية ويقترن معظمها بحنين ومدرسته . انظر الترجمات الدقيقة لـ ج. ن. ماتوك وم. س. ليونز وغيرهما في « سلسلة النصوص التقنية والعلمية العربية » التي نشرتها جامعة كمبردج .

٣٩) يمكن الحكم على درجة علم الكندي وطول باعه في الصيدلة من كتابه « الاقراباذين » انظر م. ليفي « الوصفات الطبية او اقراباذين الكندي » ترجمة ودراسة لمادته الطبية ماريسون (وسكنسن) ، لندن ١٩٦٦ . وكان الكندي ايضا من اول علماء الاسلام الذين كتبوا عن العلاقة بين الفلك والتنجيم من جهة والطب من اخرى مما عرف فيما بعد باسم « الطب النجومي » .

٤٠) انظر ر. عبيد « ثابت بن قرة ضوء جديد على مؤلف طبي مغمور » موسيون ٧٩ . ١٩٦٦ ص. ٤٥٣ – ٤٧٣ .

٤١) انظر مايرهوف « علي بن ربان الطبري وكتابه فردوس الحكمة » (مجلة جمعية المانيا الشرقية) مجلد ٨٥ ، ١٩٣١ ، ص. ٣٨ – ٤٨ . ومايرهوف « فردوس الحكمة للطبري » من اقدم المجموعات العربية في الطب ، ايزيس مجلد ١٦ ، ١٩٣١ . ص. ٦ – ٥٤ وأ. سيجل « الكتب الهندية حسب فردوس الحكمة في الطب » رسائل روحية واجتماعية في الطب » اكاديمية العلوم والآداب ، مجلد ١٤ ، ١٩٤٠ ص. ١٠٩٧ – ١١٥٢ .

٤٢) عن حياته انظر برون « الطب العربي » ص. ٤٤ – ٥٣ وكذلك ولتزر « من الاغريقية الى العربية » ص. ١٥ – ١٧ والجود « تاريخ الطب في فارس والخلافة الشرقية » ص. ١٨٤ وما يليها ، وم. محقق « فيلسوف الري » طهران ١٣٤٩ (هـ. سولار) وب. كراوس « رازيانا أ ، اوريانتاليا » مجلد ٤ . ١٩٣٥ ص. ٣٠٠ – ٣٣٤ .

٤٣) نحن ممن يرى انّ الجوانب التاريخية التي تكاد تشبه الاساطير حول الشخصيات الاسلامية امثال الرازي وابن سينا تكشف عنها ما يضاهي واكثر ما يظهره البحث

من الفلسفة وعلم النفس الى الكيمياء والطب . ورغم انه نال اعجاب الكثير من الدارسين المحدثين بمؤلفاته الفلسفية (٤٤) واسمه خلد في التاريخ الاسلامي كعالم في الكيمياء والطب .

وكان إعجاب المؤرخ والعالم الفذ البيروني بكتابات الرازي شديدا حتى انه قضى سنوات عديدة في جمع تلك المؤلفات وتسجيلها في فهرس خاص . ومن مجموع هذه المؤلفات البالغ ١٨٤ مؤلفا يختص ٥٦ بالطب والموضوعات المتصلة به (٤٥) . واهم هذه المؤلفات الموسوعة الضخمة « الحاوي » التي ذاع صيتها في الغرب اللاتيني (٤٦) . وهي تقوم على ملاحظات الرازي الشخصية اليومية في فحص مرضاه وعلاجهم . وتعتبر ذخرا ثمينا من وجهة نظر الملاحظة والتجربة اكثر مما به في الطب النظري. ومن كتبه الاخرى الشهيرة وان كانت اقصر « الكتاب المنصوري » وقد اشتهر في الغرب . ثم هناك كذلك كتابه الشهير « كتاب تقسيم العلل » و « كتاب الفخري » ولعل اكثر كتبه ذيوعا في الغرب « كتاب الجدري والحصبة » وقد ترجم الى اللاتينية . (٤٧) .

وتشمل كتب الرازي كل فرع من فروع الطب ،وهذا الرجل الذي كان يعتبر نفسه ندا لافلاطون وارسطو جمع بين التراث الطبي القديم وقدرته الشخصية على الملاحظة والاستنتاج للكشف عن عديد من الامراض الجديدة ، ولابتداع وسائل جديدة في علاج الامراض وفتح طرق جديدة في ميدان الطب التقليدي ، فهو يمثل قمة شامخة في الطب الاسلامي. وان اثره في العالم الاسلامي وفي الغرب في كافة فروع الطب ليفوق كل تقدير (٤٨) و شهرته من وراء الف سنة مضت لدليل كاف على الدور الذي قام به في تاريخ الطب الاسلامي بل وفي الطب الغربي ايضا .

وكان خلف الرازي ابا نصر الفارابي فيلسوفا ترك اثرا اعمق في هذا المجال مما تركه الرازي ، ولكن اهتمامه بالطب لم يبلغ درجة سلفه . على ان الفارابي ابدى بعض الاهتمام بالطب وخاصة بطرقه ومبادئه في التسلسل للعلوم (٤٩) وقد روي ايضا انه زاول الطب وخاصة عندما كان في حلب ودمشق .

واشهر الاطباء بعد الرازي فارسي آخر يسمى علي بن العباس المجوسي من الاهواز ويعرف في الغرب باسم هالي عباس . وهو مشتهر خاصة بمجموعته التي كتبها في القرن الرابع للهجرة / العاشر للميلاد وهي « كامل الصناعة » وتعرف ايضا بعنوان « الكتاب الملكي » المشهور في اللاتينية بهذا العنوان . ويقع الكتاب من حيث حجمه ومحتواه بين كتابي الرازي « الحاوي » وكتاب المنصوري . ويتميز هذا الكتاب بالوضوح والمنطق في علاجه للموضوعات ، ودراسته لتاريخ الطب . وكان المجوسي مديرا لمارستان عضد الدولة الشهير في بغداد ، ويدل الكتاب على معرفة واسعة ليست مكتسبة من قراءة الكتب وحسب بل هي نتيجة تجربة شخصية واسعة (٥٠) .

وكان القرنان الرابع للهجرة / العاشر للميلاد والخامس للهجرة / الحادي عشر للميلاد ، عصر ظهور عديد من الاطباء البارزين الذين بلغوا أعلى المستويات في هذا المجال . فبينما كان المجوسي يتزعم ميدان الطب الباطني في الشرق ، انجبت الاندلس اول كبار اطبائها ، وهو ابو القاسم الزهراوي (من مدينة الزهراء بقرطبة) وقد اشتهر اسمه اللاتيني البوكاسس في الغرب كما اشتهر اسمه العربي في العالم الاسلامي . وكان الزهراوي اعظم جراح في تاريخ الطب الاسلامي ، والقسم الثالث عشر من كتابه « كتاب التصريف » ـ وهو عبارة عن موسوعة طبية ـ كان دليل الجراحين المعتمد على طول العصور . فهو يقدم وصفا دقيقا منظما غاية التنظيم للجراحة في الطب الاسلامي وتوضح النصوص برسوم تبين آلات الجراحة التي كان يستخدمها الزهراوي (٥١) . وقسم الجراحة في « كتاب التصريف » وهو اول رسالة مصورة عن الجراحة ، يضم ثلاثة اجزاء : اولها في الكي كما يشير به الطب النبوي ويقترحه الزهراوي لعلاج الصرع ، والثاني في العمليات التي تجرى بالمشرط وعمليات العيون والفم ،

التاريخي الحديث الذي يعتمد على النصوص الخاصة بهم .

٤٤) قام ب. كروس بالعمل الرائد في هذا المجال ، وتبعه ر. ولزروم. بدوي وفي عهد قريب م. محقق ول. جدمان وكثيرون غيرهم من الدارسين الشبان .

٤٥) انظر البيروني « فهرس عن قائمة مؤلفات محمد بن زكريا الرازي » باريس ١٩٣٦ ، أعيد طبعه بمقدمة جديدة لـ م. محقق طهران ١٩٧٤ ، وايضا نجم آبادي « مؤلفات ومصنفات ابي بكر بن زكريا الرازي الحكيم الايراني » طهران ١٩٣٩ (أ. ه. سولر) .

٤٦) تظهر ابحاث أ. ز. اسكندر كما اجملها في رسالته للدكتوراه بجامعة اكسفورد انه يوجد نصان من هذا المؤلف وقد بيّن اسكندر ايضا اثر هذه الموسوعة العميق على ابن سينا .

٤٧) ترجم في وقت متأخر في القرن الثاني عشر للهجرة / الثامن عشر للميلاد ونشره ج. شانيخ بعنوان « الجدري والحصبة للرازي » لندن ١٧٦٦ .

٤٨) عن النواحي المختلفة لطب الرازي ، انظر أ. تمكين « نصوص ووثائق، ترجمة من العصور الوسطى للملاحظات السريرية للرازي » ، مجلة تاريخ الطب مجلد ١٢ ، ١٩٤٢ ص. ١٠٢ - ١١٧ ميرهوف : ثلاث وثلاثون ملاحظة سريرية للرازي (حوالي ٩٠٠ للميلاد) . ايزيس مجلد ٢٣ ، ١٩٣٥ ص. ٣٢١-٣٥٦ . وب. دي كونغ « ثلاث رسائل في التشريح العربي » ليدن ١٩٠٣ . ص . ٢ - ٨٩ وبه قسم التشريح من كتاب المنصوري : وايضا أ. ج. أربري : الطب الروحاني للرازي ، لندن ١٩٥٠ .

٤٩) عن اهتمام الفارابي بالطب انظر م. بلسنر « الفارابي في الطب رؤياه ومصادر اكتشافاته » المؤتمر ٢١ الدولي لتاريخ الطب ١٩٦٠ ص. ١٥٣٣ - ١٥٣٩ . وكان الفارابي معنيا أيضا باثر الموسيقى في العلاج . وكتب رسالة في هذا الموضوع .

٥٠) عن المجوسي ومؤلفه انظر دي كوننج « ثلاث رسائل في التشريح العربي » ص. ٩٠ - ٤٣١ ، كذلك ب. ابن يحيى قسطنطين الافريقي ومدرسة سالرن « مذكرات تونسية » مجلد ٣ ، ١٩٥٥ ص. ٥٤-٥٥ ، واولمان « الطب في الاسلام » ص. ١٤٠ - ١٤٧ حيث حلل محتوى الكتاب .

٥١) انظر ك. سودوف « الاسهام في تاريخ الجراحة في العصور الوسطى » مجلد ٢ لبزيغ ١٩١٨ ص. ١٦ - ٨٤ ودي كوننخ « رسالة في حصى الكلى والمثانة » ليدن ١٨٩٦

والثالث في انواع العظام وخلعها وفي التوليد . وقد لاقى كتاب الزهراوي ذيوعا واسعا في الغرب بفضل ترجمته الى اللاتينية على يد جيرارد الكريموني وترك اثرا عميقا في جراحي ايطاليا وفرنسا ، واستمر الاهتمام به حتى العصر الحديث (٥٢) .

وكانت هذه ايضا فترة الانتاج الهام في طب العيون وهي الفترة التي ظهر فيها أشهر اطباء العيون في الطب الاسلامي علي بن عيسى الذي احتل مؤلفه « تذكرة الكحالين » في مجال طب العيون ما احتلّ الزهراوي من مكانه في الجراحة (٥٣) . وكان علي بن عيسى ايضا اول طبيب يقترح استخدام البنج في الجراحة . وقد ظهر في ذلك الوقت ايضا طبيب عيون بارز هو عمار الموصلي وقد ولد في الموصل ولكن ظهور نبوغه في مصر ونال شهرة عريضة في الغرب مثل علي بن عيسى (٥٤) . وفي الغرب في تونس ظهر اسحاق بن سليمان الاسرائيلي واشتغل بطب العيون في القيروان وترجمت كتبه كمعاصريه الى اللغة اللاتينية وفيما يخص كتبه بالذات قد ترجمت ايضا الى العبريّة . كذلك كان ابن الهيثم في نفس الوقت قد قام بدراساته الهامة على العين وامراضها كما اشرنا الى ذلك من قبل .

ولا شك ان ألمع الشخصيات الطبية في تلك الفترة بل في تاريخ الطب الاسلامي كله ، كان ابا علي بن سينا ، شيخ الاطباء المسلمين واميرهم كما اسماه علماء الغرب وأطباؤه ، ولا يزال بعض الناس في الشرق يطلقون اسمه على الطب الاسلامي كله . وقد عاش ابن سينا طول حياته في فارس ، إذ ولد قرب مدينة بخارى وتجول طول حياته في أنحاء فارس متنقلا من مدينة الى مدينة حتى وافاه أجله فمات من مرض بمعدته في همذان سنة ٤٢٨هـ/١٠٣٧م (٥٥). وقد تعلم بنفسه الطب حتى أصبح طبيبا يشار إليه بالبنان وهو في الثامنة عشر من عمره . والإذن الذي سمح له به في دخول دار الكتب الملكية للسمانيين وتجربته الواسعة الى جانب قدرته العقلية الخارقة للعادة التي جعلت منه أكبر الفلاسفة والعلماء المسلمين أثرا وأبعدهم شهرة ، كل هذه العوامل هيّأت لابن سينا تنظيم الطب تنظيما نهائيا جعل مؤلفاته أهم المراجع في الشرق والغرب طيلة عدة قرون ولا تزال حتى اليوم أهـم المراجع لدى رجال الطب الاسلامي حيثما وجدوا .

وأشهر كتب ابن سينا في الطب هو « القانون في الطب » ولعله أعظم ما كتبه عالم فرد أثرا في تاريخ الطب كله بما في ذلك كتب جالينوس وبقراط . وقد كتب في الاصل باللغة العربية ثم ترجم الى الفارسية ثم الى التركية فالأردو وغيرها من اللغات الاسلامية كما ترجم ايضا الى العبرية ، والقاتالانية واللاتينية وكانت الترجمة اللاتينية من اكثر الكتب طبعات في الغرب في القرن العاشر للهجرة / السادس عشر للميلاد . ويشمل هذا الكتاب خمسة أقسام :

١) المبادئ العامة في الطب (الكليات باللغة العربية) وتشمل فلسفة الطب والتشريح والفسيولوجيا وحفظ الصحة وعلاج الامراض .
٢) الأدوية المفردة
٣) الأمراض التي تصيب عضو من أعضاء الجسم الداخلية والخارجية
٤) الأمراض التي تصيب الجسم عامة ولا تقتصر على عضو واحد
٥) الأدوية المركبة .

وبالاضافة الى ما استخدم على أوسع نطاق من جميع التجارب والمعارف الطبية من المصادر الاسلامية وغير الاسلامية التي استطاع الحصول عليها ، اعتمد ابن سينا على مشاهداته الخاصة بما في ذلك اكتشاف التهاب المخ ، وطرق انتشار الاوبئة وعدوى مرض السل وغير ذلك . كما توصل الى اكتشاف ما يسمى بالطب النفسي في هذه الايام . وان « القانون » و « الحاوي » وبعض مؤلفات الرازي الاخرى لمن شأنها زيادة على ما اكتشف من مساهمتها في تشخيص الامراض وعلاجها أن تضيف الكثير مما لم يكشف بعد منها .

وقد كتب ابن سينا أيضا كثيرا من المؤلفات في موضوعات طبية خاصة البعض منها باللغة العربية والبعض الآخر بالفارسية ، ولعلّ « الأرجوزة في الطّب » هي أكثر مؤلفاته الأخرى ذيوعا وفيها لخّص مبادئ الطب شعرا لتيسير حفظها على الطلبة (٥٦) . ولكن

والطبعة الحديثة غير المحققة مع الترجمة لنصوص الزهراوي بقلم م. س. سبنك لويس « البوكاسس في الجراحة وادواتها » النص العربي والترجمة الانجليزية مع الشرح . لندن ١٩٧٣ ، وهناك ترجمة فرنسية سابقة بقلم ل. لكلير « جراحة البوكاسس » باريس ١٨٦١ .

٥٢) أول طبعة حديثة للنص العربي والترجمة اللاتنية هي طبعة اكسفورد ١٧٧٨ .

٥٣) درس هذا الكتاب وترجمه ج. هيرشبرج وج. ليبيرت وأ. متوش . « طب العيون عند العرب وأهم مصادره » مجلد ١ ليبزغ ١٩٠٤ . وكذلك س. أ. وود ذكرى طبيب عيون من القرن العاشر لفائدة أطباء العيون المحدثين » شيكاغو ١٩٣٦ .

٥٤) هيرشبرج وقد سبق ذكره مجلد ٢ ليبزغ ١٩٠٥ .

٥٥) خصصت كتابات عديدة لحياة ابن سينا ومؤلفاته وللاطلاع على ملخص الموضوع وفهرس الكتب ، انظر نصر « مقدمة للنظريات الكونية الاسلامية » الفصل الثاني والمصادر والمراجع . ثم كتاب نصر ايضا « ثلاثة حكماء مسلمين » الفصل الاول . س. افنان « ابن سينا حياته ومؤلفاته » لندن ١٩٥٨ .

٥٦) انظر هـ. كروجير « قصيدة ابن سينا في الطب » سبرنغفيلد الينوي ١٩٦٣ وهـ. جاهير وعبد القادر نور الدين « ابن سينا : قصيدة في الطب » باريس ١٩٥٦ وهي تشمل أيضا النص العربي ، وأيضا ل. اوبتر « افيسنا شيخ الطب » مصادره ودراسات في تاريخ العلوم الطبيعية والطبية » مجلد ٧ . ١٩٤٠ ص. ٣٠٤ – ٣٧٤ أمّا عن القانون ومؤلفات ابن سينا الاخرى بصفة عامة فإنّ أهمّ عرض لها لا يزال كتاب أ. جرونر الذي سبق ذكره في التعليق ١٢ . وهناك أيضا دراسات متخصصة لموضوعات خاصة كالتشريح وامراض النساء ... الخ. انظر اولمان الذي سبقت الاشارة اليه . ص. ١٥٣ .

هذا المؤلف لا يضارع بالطبع « القانون » الذي درسه الاطباء وشرحوه جيلا بعد جيل في الشرق والغرب (٥٧) .

الطب الاسلامي بعد ابن سينا

وبعد ابن سينا تعرض الطب الأسلامي تدريجيا لعملية تطور اقليمي ولو أنه ظلّ يحافظ على وحدته الأصلية . وبطبيعة الحال كانت الافكار تنتشر في طول العالم الاسلامي وعرضه ، ولكن الطب بدأ يتّخذ صبغة محلية وإقليمية بصورة تسمح بدراسة تاريخه في الاقاليم المختلفة دون أن تغفل عن طبيعته . وهذا لا يتأتّى اذا ذكرنا دائما الوحدة التي تربط بين جهات العالم الاسلامي المختلفة في القرون المتأخرة ، بالرغم من التقسيم السياسي الظاهري لهذا العالم . وكي يسهل الامر على القارىء نقسّم الأقاليم الرئيسية التي تطّور فيها الطب من منتصف القرن الخامس للهجرة / الحادي عشر للميلاد وما بعده بايجاز كما يلي : العراق وسوريا ومصر وما جاورها والمغرب وفارس والهند والقسم التركي من الدولة العثمانية .

العراق وسوريا ومصر وما جاورها .

في الاقطار العربية الشرقية استمرت بغداد تنجب أطباء بارزين حتى القرن السادس للهجرة / الثاني عشر للميلاد ، ولو أنّ معظم الاسماء اللامعة حتى ذلك التاريخ كانت من المسيحيين أمثال ابن بطلان وابن التلميذ . وفي مصر بدأت الدراسة الجادة لعلم الطبّ في عصر الفاطميين ، وكان الطبيبان الشهيران التميمي والبلدي الطبيبين الشخصيين لابن كليس الوزير الفاطمي . وفي عهد الحاكم بالله نبغ علي بن رضوان في القاهرة ، ومنها تبادل مراسلته ومناظرته الشهيرة مع ابن بطلان ، وهي تمثل نموذجا عاليا من الجدل الطبي بين طبيبين نابغين في العالم الاسلامي (٥٨) .

ومع انشاء مستشفيات جديدة في دمشق والقاهرة في القرن السادس للهجرة / الثاني عشر للميلاد ، أصبحت هاتان المدينتان مركزين تشدّ اليهما رحال الأطباء من كل مكان ، ومن بينهم الميمونيون الذين قطعوا طول المسافة من الاندلس ليستقروا في القاهرة . وكذلك هجر عبد اللطيف البغدادي بلاده ليعيش في القاهرة ، وهو العالم المحيط بشتّى أنواع المعرفة ، وقد ألّف في الطب وشرح « أمثال » بقراط .

وقويت العلاقة بين النشاط الطبّي في سوريا ومصر وتشابكت في القرنين السادس للهجرة / الثاني عشر للميلاد والسابع للهجرة / الثالث عشر للميلاد الى درجة عميقة حتى ان عبد الرحيم الدخوار أصبح رئيس الاطباء في كلا القطرين . وقد ذكرنا من قبل ما ساهم به تلميذه ابن أبي أصيبعة في تاريخ الطب . ولكن ألمع تلاميذه من وجهة النظر الطبية البحتة هو علاء الدين بن النفيس الحكيم والفيلسوف والطبيب وقد لقّب « بابن سينا الثاني » وتعاطى نشاطه في دمشق والقاهرة معا (٥٩) . ورغم ذيوع شهرة ابن النفيس في العالم الاسلامي كله بما في ذلك فارس والهند منذ وفاته سنة ٦٨٧ هـ / ١٢٨٨ م فانه في سنة ١٩٢٤ فحسب اكتشف الطبيب المصري محي الدين الططاوي أنّ ابن النفيس قد وصف وصفا دقيقا الدورة الدموية الصغرى في الجسم وقبل سرفيتوس وكولمبو بعدة قرون . وكان من اهم الاكتشافات في تاريخ الطب ورفع اسم ابن النفيس الى اعلى مكانة عند علماء الغرب حيث اعتبر السلف الحقيقي لوليم هرفي بدلا من سرفيتوس كولمبو وقد ظن في الماضي انهما هما المكتشفان للدورة الدموية الصغرى (٦٠) . ورغم عدم وضوح تسلسل النقل فانه من المحتمل ان يكون سرفيتوس وكولمبو وغيرهما من مؤلفي

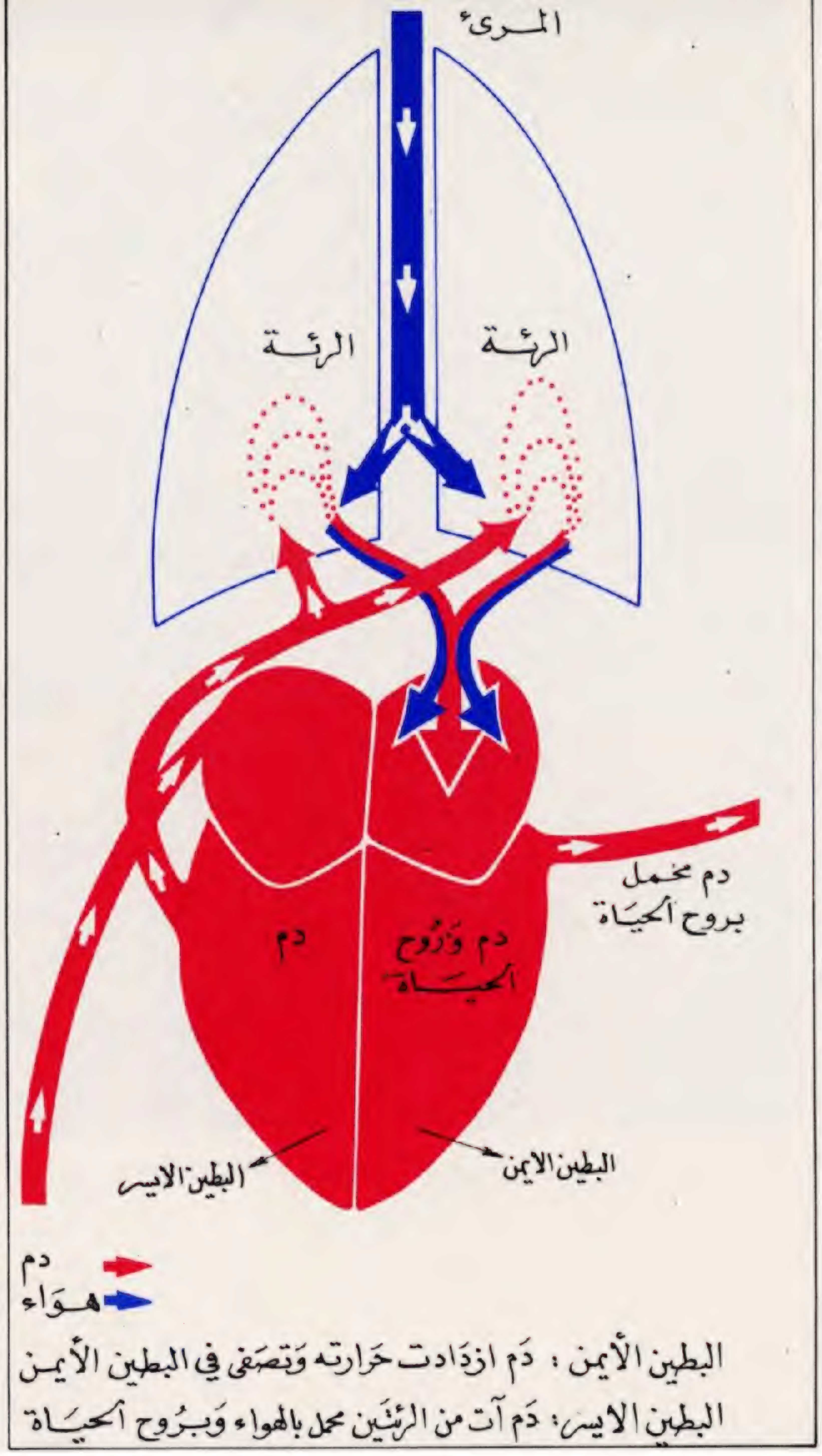
٥٧) لا توجد للاسف ترجمة كاملة للقانون بأية لغة من اللغات الاوروبية عدا الروسية (ف. ن. ترنوفسكي ومن معه) ولكن تعد الآن ترجمتان بالانجليزية واحدة لـ م. هـ. شاه بدأها منذ فترة أبعد والثانية لمجموعة من البحاث تحت اشراف حكيم محمد سعيد . انظر شاه « كليات القانون في الطب لابن سينا » كراتشي ١٩٦٦ .

٥٨) انظر ج. شاخت ومايرهوف الجدل الطبي الفلسفي بين ابن بطلان من بغداد وابن رضوان من القاهرة . القاهرة ١٩٣٧ .

٥٩) لدراسة أعظم مؤلفاته الدينية انظر مايرهوف وشاخت « النظريات الثيولوجية الشخصية لابن نفيس » اكسفورد ١٩٦٨ .

٦٠) عن الدورة الدموية الصغرى انظر مايرهوف « اكتشاف الدورة الدموية الصغرى » لابن النفيس الطبيب العربي في القاهرة (القرن الثالث عشر) نشرة معهد مصر ، مجلد ١٦ . ١٩٣٤ ص. ٣٠ – ٣٦ وكذلك مايرهوف « ابن النفيس (القرن الثالث عشر) ونظريته في الدورة الدموية الصغرى » ايزيس مجلد ٢٣ ، ١٩٣٥ . ص. ١٠٠ - ١٢٠ وكذلك أ. خير الله وس. حداد « فصل منسي من تاريخ الدورة الدموية » حوليات الجراحة مجلد ١٠٤ ، ١٩٣٦. ص. ١ – ٨ وج. شاخت « ابن النفيس وسرفيتوس وكلمبو » مجلة الأندلس ، مجلد ٢٢ ، ١٩٥٧ ص. ٣١٧ – ٣٣٦ ، وعن الدراسة العامة لابن النفيس انظر أ. اسكندر « ابن النفيس » في «معجم التراجم العلمية» لمحرره س. جلسي نيويورك ١٩٦٩ .

١١٩ هذه الصورة تمثل الدورة الدموية الصغرى حسب ابن النفيس اعداد س. ح. نصر.



١٢٠ صورة تمثل الطبيب عبدُ الله بن بختيشوع ؛ وهي مأخوذة من دار الكتب البريطانية.

١٢١ صورة تمثل مريضا يعالج من البواسير ؛ وهي مأخوذة من « جراحيات الخانية » الكتاب التركي في الجراحة لشرف الدين بن علي.

١٢٢ تجبير الورك المخلوع من « جراحيات الخانية » ، كتاب تركي في الجراحة لشرف الدين بن علي .

١٢٣ صورة تمثل طبيب اسنان يزاول عمله ، وهي مأخوذة من « جراحيات الخانية » الكتاب التركي في الجراحة لشرف الدين بن علي .

١٢٤ صورة تمثل « المادة الطبية » المستعملة في الطب الاسلامي المعاصر .

١٢٥ صورة تمثل جبر كتف مخلوعة ؛ وهي مأخوذة من « جراحيات الخانية » الكتاب التركي في الجراحة لشرف الدين بن علي .

١٢٦ صورة لديوسقوريدس وهو يسلم احد تلاميذه اليبروج العجيب

الغرب قد اطلعوا على أراء ابن النفيس من خلال ترجمات اندريا الباجو.

وقد كتب ابن النفيس موسوعة هامة بعنوان « الشامل في الصناعة الطبية » ضمنت بحثا عن الجراحة يبدوانه لم يتم كما كتب شرحا على بقراط وابن سينا. ففيما يخص ابن سينا كتب ابن النفيس كتاب موجز « القانون » الذي أصبح مقدمة ذائعة الصيت عن دراسة ابن سينا. وهو في هذا الشرح يتبع آراء ابن سينا دون اقتراح اية آراء جديدة عن التشريح والفسيولوجيا. وقد ترجم هذا الكتاب الى التركية ثم العبرية كما كتب أيضا شرح تشريح القانون وشرح القانون وفي هذين الكتابين وصف لاول مرة الدورة الدموية الصغرى (٦١). وألف كذلك كتابا عن طب العيون لم يتناول بالبحث حتى الآن.

وبعد ابن النفيس حظي تلميذه ابن القف بشهرة واسعة كجراح وألّف «كتاب العمدة في صناعة الجراحة» في عشرين مقالا. وهو أوّل من أشار بوضوح الى وجود العروق الشعرية التي شاهدها ملبغي تحت المجهر للمرة الأولى سنة ١٦٦١. وفي نفس الوقت لمع اسم شمس الدين الاكفاني في مصر وقد ألّف كتابا جديدا في موضوعه عن الاسعافات الاولية بعنوان « كتاب غنية اللبيب عند غيبة الطبيب » كما كتب عن طب العيون. ولكن المراكز الرئيسية للنشاط في ميدان الطب كانت قد تحولت في هذه الفترة الى الشرق والشمال وأصبحت أهم المشاهد من الفصل الأخير من الطب الاسلامي تعرض في القسم التركي من الخلافة العثمانية وفي فارس والهند.

المغرب

اما فيما يخص بلاد المغرب فان المستوى الرفيع الذي وصل اليه علم الطب وعمله في قرطبة في القرن الرابع للهجرة / العاشر للميلاد، استمر بضعة قرون. ففي القرنين الخامس للهجرة / الحادي عشر للميلاد والسادس للهجرة / الثاني عشر للميلاد تدعمت أسرة ابن زهر كأسرة لامعة في الطب، وكتب أشهر أعضائها أبو مروان بن زهر «كتاب التيسير في المداواة والتدبير» الذي يعد من أشهر المؤلفات في الطب الاسلامي في الاندلس. وقد ترجم الى العبرية واللاتينية. ومن كتبه الأخرى المشهورة « كتاب الاغذية » ويعد ايضا من احسن الكتب من نوعه في موضوع اهتم به الطب الاسلامي اشد الاهتمام.

وفي القرن السادس للهجرة / الثاني عشر للميلاد ظهرت في اسبانيا مجموعة من الرجال كانوا فلاسفة وأطباء بارزين معا نذكر منهم ابن طفيل مؤلف الكتاب المشهور « حي بن يقظان » وقد ألف كتابا مستقلا في الطب بعنوان «كتاب الكليات» ذاع صيته في الغرب الى جانب كتبه في الفلسفة (٦٢).

وكان الطبيب والفيلسوف اليهودي ابو عمران موسى بن ميمون تلميذا لابن رشد وابن طفيل كليهما واشتغل بالفلسفة والطب مثلهما والحقّ أنّ مهارته في التطبيب هي التي جعلته يتولى التطبيب الخاص لصلاح الدين الايوبي واسرته حين هاجر الى مصر. ومن كتبه في الطب «كتاب الفصول» وكتاب آخر عن حفظ الصحة أهداه الى افضل نور الدين علي اكبر اولاد صلاح الدين، وعنوان الكتاب «كتاب تدبير الصحة» (٦٣). وله كما لابن رشد شرح لجالينوس.

وبعد هؤلاء الاطباء البارزين، أخذ الطب في الانحطاط تدريجيا في الاندلس ولكنه بقي مزدهرا في المغرب حيث استمر في بعض الربوع حتى اليوم. ولكنه لعل ابرز اسهام للمغرب في الطب الاسلامي كان في مجال الصيدلة، وهو ما سنتحدث عنه بعد قليل.

فارس والهند

سيطر ابن سينا على الفترة الاخيرة من تاريخ الطب في فارس والهند اكثر مما في غيرهما من اقطار العالم الاسلامي. فبعد مضي قرن على وفاته قام أشدّ نقاده في ميدان الفلسفة الفقيه الاشعري فخر الدين الرازي بشرح « القانون » وتفسير الكثير من مستغلقاته. والرازي الذي قد يكون اكثر المتكلمين علما في ميدان العلوم العقلية، قد خصص قسما للطب في موسوعته العلمية « الكتاب الستيني » كما شرع في مصنّف مستقل في الطب بعنوان « الطب الكبير» ولكنه على ما يبدو لم يتمه. وألّف كذلك رسالة بالفارسية في حفظ الصحة بعنوان «كتاب حفظ البدن» (٦٤).

وفي القرن السادس للهجرة / الثاني عشر للميلاد ظهرت اوّل موسوعة طبية شاملة باللغة الفارسية على غرار « القانون » لابن سينا بعنوان « الذخيرة الخوارزم شاهية » المهداة إلى أمير خوارزم من

٦١) يظن بعض الناس ان اكتشاف ابن النفيس كان مما جهله الكتاب المسلمون جهلا تاما في العصر المتأخر، ولكن هذا غير صحيح. ولئن اهمله بعض علماء التشريح ورجعوا الى اراء جالينوس وابن سينا السابقة، فان البعض الآخر امثال سديد الدين الكازروني وعلي بن عبد الله المصري، وكلاهما من القرن الثامن للهجرة / الرابع عشر للميلاد قد عرفا بهذا الاكتشاف. انظر اسكندر في الكتاب المشار اليه سابقا.

٦٢) انظر كتاب م. الونزو « ملاحظات ابن رشد عن الطبيعة » مجلة الاندلس مجلد ٥/١٩٤٠ ص. ٢١٥ — ٢٣٠.

٦٣) انظر مايرهوف « المؤلفات الطبية لابن ميمون » « محفوظات تاريخ العلوم » مجلد ١١. ١٩٢٩ ص. ١٣٦-١٥٥. وموسى بن ميمون: رسالتان في « تدبير الصحة والمقالة في بيان بعض الاعراض » ترجمة وتحقيق م. بارسيلا، هـ. أ. هوف ومن معهما فيلادلفيا. ١٩٦٤.

٦٤) رغم الاهتمام الحديث بهذه الشخصية التي أهملها الباحثون في الماضي نجد أنّ معظم الكتابات عنه في السنوات القليلة الأخيرة تدور حول آرائه الدينية، بينما كادت مؤلفاته الطبية تهمل إهمالا تاما. وعن فخر الدين الرازي عموما انظر فصل نصر « فخر الدين الرازي » من كتاب « تاريخ الفلسفة الاسلامية » المجلد الأول ص. ٦٤٢ — ٦٥٦.

تأليف زين الدين اسماعيل الحسيني الجرجاني (٦٥) . ولا شكّ أنّ هذا المؤلف أهم كتاب من نوعه في اللغة الفارسية ولا يفوقه في التأثير في بلاد فارس والهند الا «كتاب القانون» لابن سينا . والى جانب أهميته في وضع المصطلحات الطبية باللغة الفارسية ، فان المؤلف يعد من خير ما تناول بالبحث طب ابن سينا بإدخال الصيدلة بطريقة منظمة . وكتب الجرجاني أيضا مؤلفات طبية مشهورة مثل « يذكار طب » (مذكرات في الطب) و « أغراض الطب » . وفي الجملة يمكن القول ان الفضل يرجع إليه اكثر من اي عالم آخر في المحافظة على تعليم اساطين الطب الاوائل وخاصة ابن سينا في القرون المتأخرة حيثما نطق بالفارسية .

وبعد الغزو المغولي ورغم تدمير الكثير من مراكز التعليم ، استمر الطب يدرس ويعلم فنجد قطب الدين الشيرازي الذي سبق ان لاحظنا اسهامه العظيم في الفلك والفيزياء ، يقضي شطرا كبيرا من حياته في دراسة شروح من سبقوه للقانون . ثم يسافر الى مصر للاطلاع على مخطوطات هذه الشروح قبل ان يؤلف كتابه « التحفة السعدية » الذي يعتبره الكثير ادق واعمق شرح للقانون (٦٦) . وفي نفس الوقت الف ابو حامد محمد السمرقندي «كتاب الاسباب والعلامات » درس فيه الامراض المختلفة من حيث اسبابها وأعراضها واقتراحاته لعلاج كل منها . وكتب ايضا بحثا في وصف التهاب المفاصل وطريقة علاجه . وقد بذلت في تلك الفترة جهود لتطوير تعليم الطب قام بها رشيد الدين فضل الله الوزير القوي التعيس الحظ وطبيب الانخانيين الذي انتهت حياته سيئة رغم كل ما قام به من تشجيع لتعليم الطب . ويذكر له انشاؤه مركزا جامعيا هاما قرب تبريز (الربع الرشيدي) مع التركيز على الطب وتشجيعه تاليف كتب في الطب بتقديم الهدايا السنية لأحسن المؤلفات وقد صنف هو نفسه موسوعة طبية وشجع على تاليف الكتاب الوحيد في الاسلام عن الطب الصيني « الموجز الخاني في العلوم والفنون الصينية » وهو دليل آخر على التبادل الثقافي والعلمي القوي بين الاسلام والصين بعد الغزو المغولي (٦٧) .

وخلال حكم الالخانيين والتيموريين ظهر عدد من المؤلفين في الطب بالفارسية فكتب نجم الدين محمود الشيرازي « الحاوي الصغير » على غرار كتاب الرازي الشهير في القرن الثامن للهجرة / الرابع عشر للميلاد . وفي القرون التالية توثقت الصلة بين التعليم الطبي في فارس وفي تركيا ، حتى ان طبيبا كغياث الدين محمد الاصفهاني درس في القطرين وكتب مؤلفه « مرآة الصحة » بالفارسية ولكنّه أهداه للسلطان العثماني .

وحدث إحياء للنشاط الطبي في عهد الصفويين مع عودة الاستقرار السياسي وتشجيع انشاء المدارس والمصحات (٦٨) . وأشهر الشخصيات الطبية في ذلك العصر كله هو محمد حسيني نور بخش المعروف بلقب بهاء الدولة وقد عاش معظم حياته قبل الدولة الصفوية ولكنه كان حيا في عهد الشاه اسماعيل . وهو مؤلف « خلاصة التجارب » الذي نحا فيه نحو الرازي في كتاب «الحاوي» . وكان بهاء الدولة نفسه قوي الملاحظة للحالات المرضية وينسب اليه الفضل في انه اول من وصف بدقة اعراض مرض السعال الديكي والربو . ومن أطباء العهد الصفوي البارزين نذكر الحكيم محمد (القرن الحادي عشر للهجرة / السابع عشر للميلاد) وكان ضابطا في الجيش العثماني ، وألّف « الذخيرة الكاملة » وهو المؤلف الوحيد في عهد الصفويين الذي خصص بأكمله للجراحة . ولا بدّ أن نذكر أيضا « دستور العلاج » لسلطان علي جنادي و« رسالة الترياق » لكمال الدين حسيني الذي قدم من ماهان والمؤلف الشهير الذي لا يزال يحتفظ بشهرته منذ القرن الحادي عشر للهجرة / السابع عشر للميلاد و « تحفة المؤمنين » لمير محمد زمان وابنه الذي يعنى بالصيدلة الى جانب الطب . أمّا فيما يخصّ انتشار مرض الزهري في فارس في ذلك الوقت فمن المهم أن نذكر رسالة عماد الدين في هذا المرض الذي كان أهل فارس يطلقون عليه اسم « نار الفرنجية » وكان أول من لاحظه بهاء الدولة ولكن رسالة عماد الدين كانت أول بحث دقيق لهذا المرض . وكانت خبرته بالموضوع من القوة ما جعل رسالته تعتبر مرجعا علميا استخدم في فارس والهند حتى العصر الحديث .

ومنذ عهد نادر شاه وما بعده دخل الطب الاوروبي الحديث في بلاد فارس فزاد النشاط الطبي في عهد الكجر مع انشاء الجامعة الجديدة « دار الفنون » في طهران حيث كان الطب الحديث يدرس للطلاب . ولكن الطب التقليدي استمر في فارس كما في مصر وتركيا وغيرهما من بلاد العالم الاسلامي ولو أنه بدأ يتقلص باستمرار أمام انتشار الطب الغربي ولم يبق اليوم الا في فروع خاصة كجبر العظام والعلاج بالعقاقير وما الى ذلك .

أما فيما يختص بالهند فان تاريخ الطب الاسلامي في تلك

٦٥) النص الفارسي لهذه الموسوعة الضخمة بصدد النشر في طهران في نسختين الاولى لـ أ. أفشرو م دينشيز هوه والثانية لج. مصطفاوي . والاولى طبعة نقدية من وجهة النظر الادبية بينما قد تكون الثانية أكثر اهتماما بالطب لان محررها باحث هو نفسه طبيب يلم بالطب القديم والحديث . ولدراسة هذا المؤلف ، انظر أ. نفيسي « الاسس النظرية للطب الفارسي حسب موسوعة الجرجاني الطبية مع لمحة موجزة عن تاريخ الطب الفارسي » باريس ١٩٣٣ .

٦٦) انظر نصر « قطب الدين الشيرازي » في معجم التراجم العلمية .

٦٧) عن رشيد الدين الذي كان أيضا مؤلف أول تاريخ للعالم بكتابه « جامع التواريخ » انظر الكتب العديدة لـ ج. أ. بويل وك. جان وكذلك تاريخ كمبردج لايران ، مجلد ٥ حيث ذكرت أهميته الثقافية في أكثر من باب . أمّا عن مؤلفه عن الطب الصيني فانظر أ. عدنان بنفس العنوان . ايزيس مجلد ١٩٤٠/٣٢ . ص. ٤٤ — ٤٧ وكذلك أ. سهيل اونفر وأ. ب. جابنرلي بنفس العنوان جامعة اسطنبول ١٩٣٩ . والطبعة المحتوية للنص الفارسي بقلم أ. منوفي « طب أهل الصين » طهران ١٣٥٠ م

٦٨) عن تاريخ الطب في ذلك العصر انظر الجود « طب الصفويين » وكذلك م. لنيل لافستين وج. فنشون « الطب في فارس في القرن السابع عشر» باريس ١٩٣٣ . ص. ٤٦٥ — ٤٨٥ .

البلاد يعسر فصله عن تاريخه في فارس بسبب تدفق عدد كبير من الأطباء الفارسيين وخاصة من شيراز وإصفهان الى الهند ابتداء من القرن التاسع للهجرة / الخامس عشر للميلاد حتى القرن الثاني عشر للهجرة / الثامن عشر للميلاد ، وكذلك لاستخدام اللغة الفارسية كلغة العلوم وخاصة في الطب في كلا القطرين . وقد بدأ انتشار علوم الاسلام تدريجيا في الهند وخاصة الطب منذ القرن السابع للهجرة / الثالث عشر للميلاد بل وقبل ذلك في جهات معينة كالبنجاب والسند . ولكن توطّد الطب الاسلامي على نطاق واسع مع هجرة أطباء الفرس المتضلعين في هذا النوع من الطب وتوافر الكتب الطبية للدراسة باللغة الفارسية والى حد ما ترجمات المؤلفين الطبية من السنسكريتية الى الفارسية ، مثل « طب الاسكندري » المهدي الى اسكندرشاه لودي من دلهي . كما تم في ذلك الوقت أيضا تأليف المنصور بن الفقيه الياس للرسالة الشهيرة بالفارسية بعنوان « تشريح المنصوري » وقد سبقت الاشارة إليها وهي مهداة الى الامير المسلم بير محمد بهادورخان (٦٩) .

وفي حكم المغول وبصفة خاصة في عهد أكبر وما بعده زادت هجرة الاطباء الفرس البارزين الى الهند لأسباب عدة أهمّها ما أتيح من الفرص الرائعة الاقتصادية منها والسياسية لمثل هذه الشخصيات في الهند (٧٠) . ومن أهمّ هذه الشخصيات نذكر عين الملك وأمير فتح الدين وحكيم صدرا وفتح الله الجيلاني الذي سيطر على النشاط الطبي في دلهي وفي غيرها داخل السلطة المغولية . ولكن لعل أعظم أطباء الفرس في بلاط المغول هو نور الدين محمد الشيرازي مؤلف الكتاب الممتاز « طب دارا شكوه » وقد زوقت مخطوطاته بالرسوم السنية . وحتى القرن الثاني عشر للهجرة / الثامن عشر للميلاد كان هناك أطباء مشاهير هاجروا من فارس الى الهند ومن بينهم محمد هاشم الشيرازي المعروف باسم علوي خان وقد صاحب نادر شاه في عودته من الهند الى فارس ولكنه عاد في آخر حياته الى الهند حيث وافته المنية .

وكان هناك كذلك بطبيعة الحال مدرسون وأطباء ممتازون من أصل هندي خالص أمثال مير حاج محمد مقيم من البنغال وابنه محمد اكبر ارزاني مؤلف « الطب الاكبر » وله كذلك شرح « قانون شاه » (القانون الصغير) للجغميني. ولكن بروز الاطباء المسلمين في الهند بل الهنود أنفسهم أيضا الى المرتبة الاولى من حيث التمادي على الحفاظ على الطب الاسلامي وإضافة فصل جديد إلى تاريخه (٧١) لم يتضح الا بعد القرن الثاني عشر للهجرة / الثامن عشر للميلاد . وبصفة خاصة ، وخلال القرن الثالث عشر للهجرة / التاسع عشر للميلاد ، بدأت الكتب الطبية تترجم الى لغة الاردو أو تؤلف مباشرة فيها الى جانب الفارسية وحتى اليوم بقي الطب الاسلامي حيّا كعلم وعمل تقليديين في الهند وباكستان وبنجلادش . والواقع أنّ الطب الاسلامي إنما احتفظ بأقوى حيويته حتى اليوم في هذه الأقطار .

العالم العثماني

كان النشاط الطبي في الجزء التركي من العالم العثماني وثيق الصلة بالطب في فارس حتى القرن التاسع للهجرة / الخامس عشر للميلاد وبعد ذلك تطور حتى اكتسب ملامحه الخاصة به ولو أنّ الكتب ظلت في معظمها تؤلف باللغة العربية والفارسية واستمر استعمال النصوص الدراسية بتلقينها في المستشفيات والمدارس العديدة التي أنشأها السلاطين العثمانيون (٧٢) . وفي القرن التاسع للهجرة / الخامس عشر للميلاد ظهر أوّل طبيب عثماني بارز وهو حجي باشا خضر الايبديني وهو مع ذلك قد عاش في القاهرة . وقد ألّف « كتاب شفاء الاسقام ودواء الآلام » مع ملخص نسبه البعض خطأ الى ابن سينا .

وطبيب تركي آخر ممتاز هو محمد الكوزوني طبيب سليمان الاول وسليم الثاني وقد كتب رسالة البواسير بعنوان « كتاب زاد المسير في علاج البواسير » . وشهد القرن العاشر للهجرة / السادس عشر للميلاد كذلك نشاط شخصية من أنبغ الشخصيات المتأخرة في تاريخ علوم الاسلام وهو داوود الانطاكي . أصله من انطاكية وأحسن اللغة اليونانية وعاش معظم حياته في دمشق والقاهرة . وكتابه « تذكرة اولى الالباب والجامع للعجب العجاب » يبحث في الطب والصيدلة ويعتبر من أهمّ المراجع الاسلامية في الطب في هذه الفترة الأخيرة .

ومنذ القرن الحادي عشر للهجرة / السابع عشر للميلاد وما بعده بدأ أثر الطب الاروبي يظهر في المصادر التركية . ويشاهد ذلك للمرة الاولى في « غاية الاتقان في تدبير بدن الانسان » لصالح بن سلوم ، طبيب السلطان محمد الرابع . والجزء الرابع من هذا الكتاب بعنوان « الطب الجديد الكيميائي » الذي اخترعه براكلسوس وقد وصف فيه الطب الاوروبي في عصر النهضة الذي اعتمد أساسا على الطبيب

٦٩) انظر ك. سودوف « إسهام في تاريخ التشريح في العصور الوسطى وخاصة في رسوم التشريح في الهند في القرن التاسع للهجرة / الخامس عشر للميلاد » في سلسلة د. بشمان « دراسات في تاريخ الطب » مجلد ٤ ليبزج ١٩٠٨ ص. ٥٢ - ٧٣

٧٠) عن موضوع التاريخ العام للطب الاسلامي في الهند انظر الجود « عمل الطب في عهد الصفويين » فصل ٥ المهاجرون وم. ز. صديقي « الادب الطبي العربي والفارسي » كلكتا ١٩٥٩ . وشنبري هـ. ك. « تطور الطب في عصر المغول » و« الموجز الطبي اليوناني في الهند » الثقافة الاسلامية مجلد ١٩٦٨/٤٢ ص. ١٦١ — ١٧٢ .

٧١) بصفة عامة أهمل تاريخ الطب الاسلامي في الهند حتى الان وهذا مما يؤسف له فيما يخص الطب لما وجد في هذا الاقليم من نشاط في هذا المجال خلال خمسة القرون الاخيرة .

٧٢) عن تاريخ الطب في تركيا العثمانية انظر بهيل انقير « تاريخ الطب العمومي » من تاريخ الطب (بالتركية والالمانية) اسطنبول ١٩٤٣ . وكذلك كتابه « اصول تاريخ الطب التركي » موجز همدارد الطبي ، مجلد ٣ عدد ١ و٢ / ١٩٥٩ . ص. ١٢١ — ١٣٨ .

براكلسوس الملقب بـ « رئيس أرباب هذه الصناعة » (٧٣) . وقد انتشر أثر براكلسوس أيضا على أيدي حسن أفندي وعلي أفندي في العالم العثماني ، وكانت تلك بداية أثر الطب الاوروبي الذي بعد ما كان خامدا في القرن الثاني عشر للهجرة / الثامن عشر للميلاد انطلق بشدة في القرن الثالث عشر للهجرة / التاسع عشر للميلاد وآل الى ان عوض القديم تعويضا يكاد يكون كاملا بالنظام الاوروبي الذي تحول الآن تحولا كليا عن المبادئ التقليدية التي أسّسها بـراكلسـوس .

الصيدلة

نظريتها ومصادرها :

يعسر فصل مصادر الصيدلة فيما يخص الادوية المفردة والمركبة عن مصادر الطب وكما ذكرنا من قبل ان الكثير من المصنفات في الطب تحتوي على أقسام مخصصة للادوية (٧٤) . والنظرية التي يقوم عليها علم الصيدلة لا تنفصل أيضا عن النظرية التي تشكل أساس الطب ، فلكل دواء طبائع تختلف في القوة وتوصف لعلاج علة ما على ضوء نوع الطبيعة ودرجة قوة هذه الطبيعة لإعادة توازن الأخلاط . فاستعمال الدواء إذن يرتبط بطبيعة الشّخص وبمزاجه كذلك . ثم ان استخدام الدواء يقوم على التجربة الطويلة والمشاهدة . فعلم الأدوية في الاسلام نتاج تجربة ومشاهدة لأجيال لا عداد لها من البشر تمتد على فترة طويلة حتى ما قبل التاريخ . وانه ليبدو من وجهة النظر التجريبية على الاقل أنه من المنافي للعقل أن يعرض كثير من الناس عن مثل هذه الذخيرة الضخمة من المعرفة المستمدة من التجربة والمشاهدة فيفضلون عليها الادوية الحديثة ولو لم تجرب التجربة الكافية ويكره الناس على استعمالها دون دراسة دقيقة لآثارها البعيدة المدى على الجسم البشري ككل .

واذا تركنا موضوع نظرية الطبائع والاخلاط ودرجات قوة الطبائع التي تنطوي عليها خواص كل دواء - أي كل ما يرتبط بنظريات جالينوس الطبية - نجد أنّ المعرفة الفعلية للادوية التي ورثها المسلمون عن المصادر القديمة تعتمد الى حد كبير على المصادر الفارسية أكثر مما تعتمد عليها في غيرها من فروع الطب الاخرى . فالساسانيون كان لهم قدر كبير من المعرفة بالادوية المختلفة وخاصة الأعشاب بل هناك أسماء فارسية لبعض العقاقير في اللغة اليونانية . وكذلك كان للهنود علم واسع بالاعشاب والمعادن ايضا واستخدامها للدواء ويختلف علمهم تماما عن علم الاغريق . وقد استعمل الطب الهندي بصفة خاصة السموم والعطور للادوية بالاضافة الى الاعشاب والمواد المعدنية (٧٥) . وعلم الادوية في الاسلام ورث هذه الذخيرة الضخمة عن الفرس والهند الى جانب معارف المدرسة الاغريقية الاسكندرية في هذا المجال . وأضاف العلماء المسلمون في مراحل تاريخهم بعد ذلك عقاقير جديدة للعلاج كالكافور والتمر الهندي مما لم يرد في المصادر اليونانية ، مما يشير الى ان المسلمين قد عرفوا مصادر أخرى كما انهم عاشوا في اقليم فيه من النبات والحيوان ما لم تعرفه المصادر الاغريقية .

ومع ذلك فان أهم مصدر للصيدلة الاسلامية هو بغير شكّ ديوسقوريدس الذي كانت مخطوطاته العربية كاليونانية من اول ما اشتهر من المؤلفات . وقد ترجم كتابه « المادة الطبية » الى العربية في القرن الثالث للهجرة / التاسع للميلاد اصطيفن بن باسيل وحنين بن اسحاق بعنوان « كتاب الحشائش هيولي الطب » ولم يلبث أن أصبح المرجع الرئيسي للاخصائيين في علم العقاقير (٧٦) . ويظهر أثره في « فردوس الحكمة » للطبري جاء ذكره في « الحـاوي » . وقد

٧٣) انظر ريتشر براكلسوس في نظر الشرق « محفوظات تاريخ العلوم الطبيعية والصناعة » مجلد ١٩١٣/٦ . ص. ٢٩٤ - ٣٠٤ .

٧٤) الصيدلة تتصل اتصالا وثيقا بعلم النبات بطبيعة الحال ، حيث ان معظم الادوية المستعملة في الطب الاسلامي من الاعشاب وهي كذلك متصلة بالكيمياء في كثير من النواحي كما انها تعنى أيضا بعلم الحيوان من حيث إنها تستخدم بعض المشتقات الحيوانية .

٧٥) استخدم العرب في الجاهلية السموم أيضا لعلاج الامراض ، ولكن أهمية السموم والعطور أكثر ارتباطا بالطب الهندي بأجمعه وخاصة بالمؤلف الشهير «كتاب الشاناق » وأما العطور فترتبط الى حد ما بمصر القديمة . انظر اولمان « الطب في الاسلام » . ص. ٣١٣ — ٣٤٢ ، وكذلك ويدمان « عن العطور والعقاقير عند العرب » مجلد ٢ . ص. ٤١٥ — ٤٣٠ .

٧٦) انظر الدراسة البارزة لـ س. اميليو دوبلر وأ. تيريز « المادة الطبية لديوسقوريدس » نقلها في العصر الوسيط وفي عصر النهضة مجلد ٢ : الترجمة العربية للمادة الطبية لديوسقوريدس (النص والشرح والفهارس) تطوان وبرشلونة ١٩٥٢ / ١٩٥٧ . وكذلك مايرهوف « المادة الطبية لديوسقوريدس عند العرب» . دراسات في تاريخ العلوم الطبيعية والطب مجلد ١٩٣٣/٣ . ص. ٢٨٠ - ٢٩٢ ، وقد ظهرت سلسلة من الكتب لـ ا. س. حمارنه حول أثر ديوسقوريدس بل في الواقع حول جميع تاريخ

ترجم الى الفارسية في وقت مبكر يرجع الى القرن الرابع للهجرة/العاشر للميلاد بقلم حسين بن ابراهيم الناتلي كما ترجمه من جديد الى العربية في القرن السادس للهجرة / الثاني عشر للميلاد مهران منصور المسيحي . والى جانب الاثر العميق لديوسقوريدس عرف المسلمون أيضا رسالة جالينوس في العقاقير ومؤلفات بول من ايجينا وغيره من علماء اليونان الاسكندرانيين وقد ترجمت كلها الى العربية والسنسكريتية والفارسية فوضعت بذلك الأساس الذي قام عليه علم العقاقير الاسلامي كمدرسة مستقلة .

الادوية المفردة

تميز المصادر الاسلامية دائما بين الادوية المفردة والادوية المركبة المفردات والمركبات كما تذكرها هذه المصادر ، والاولى تبحث في العقاقير على حالتها الطبيعية البسيطة والثانية تبحث في العقاقير بالمعنى المعروف في الوقت الحاضر التي كانت تبحث في الماضي تحت عنوان « الاقرباذين » . وعلى ضوء هذا التقسيم التقليدي سنتناول هذين القسمين هنا كلا على حدة بادئين بالادوية المفردة . واول مؤلف عربي في هذا الباب سبق في الواقع نقل ديوسقوريدس حيث الف ماسرجيس في القرن الثاني للهجرة / الثامن للميلاد « كتاب قوى العقاقير ومنافعها ومضارها » . وتلاه في اوائل القرن الثالث للهجرة / التاسع للميلاد عيسى بن سحاربخت احد تلاميذ جرجيس ابن بختيشوع فالف « كتاب قوى الادوية المفردة » . وتوجد رسالة بعنوان «كتاب الادوية المفردة» في المجموعة الجابرية كما يوجد كتاب بنفس العنوان لحنين بن اسحاق في صورة اسئلة واجوبة عن الادوية المفردة . ثم ان المؤلفات العامة في الطب والزراعة التي ظهرت في القرن الثالث للهجرة / التاسع للميلاد مثل كتاب ابن الوحشية والطبري والرازي كانت تشمل دائما أقساما موسعة عن العقاقير . وقد ذكر « الحاوي » ٨٢٩ نوعا من العقاقير مبينا خواصها مرتبا إيّاها ترتيبا أبجديا بينما كتب الرازي أيضا كتبا قائمة بذاتها في هذا الموضوع .

واول كتاب بالفارسية عن الادوية يمتاز بأهميته اللغوية اكثر من اهميته الطبية هو «كتاب الابنية عن حقائق الادوية » لابي منصور موفق ، كتبه في القرن الرابع للهجرة / العاشر للميلاد (٧٧) . وهو بداية تاريخ طويل للمؤلفات الفارسية عن العقاقير استمر ألف سنة حتى يومنا هذا . وفي القرن الرابع للهجرة / العاشر للميلاد أيضا استمر تأليف كتب هامة باللغة العربية من بينها أول كتاب ظهر في اسبانيا في موضوع الادوية وهو « كتاب الجامع باقوال القدامى والمحدثين في الادوية المفردة » لابي بكر بن سمغون القرطبي وفيه رتبت الادوية ترتيبا أبجديا وكذلك شرح ابن جلجل على ديوسقوريدس ثم رسالته عن العقاقير التي لم يذكرها ديوسقوريدس . وقد خصص الزهراوي جزءا كبيرا من كتابه « التصريف » للنباتات والادويــة » .

اما في الشرق في هذه الفترة ذاتها فقد ظهر الكتاب المشهور للفلسطيني ابي عبد الله التميمي «كتاب المرشد في جماهر الاغذية وقوى المفردات من الادوية » وهو هام من ناحية الاغذية والادوية و«كتاب الاعتماد في الادوية المفردة » وفيه ذكرت مفردات الاسماء العربية للادوية بالسريانية والفارسية كما ركز المؤلف على الخواص « الخفيـة » للادوية وترجم اسطيفانوس السرقسطي هذا الكتاب الى اللاتينية فترك أثرا كبيرا في الغرب . وكان هناك بطبيعة الحال في ذلك العصر المجموعات الطبية الهامة وخاصة ما كتبه المجوسي وابن سينا وبها اقسام خاصة بالادوية . وقد ذكرنا سابقا ان الكتاب الثاني من « القانـون » يشمل بحثا مفصلا عن الادوية المفردة ، وفيه قوى الادوية وخواصها مدرجة ضمن جداول (٧٨) .

ولعل ابرز الكتب الاسلامية عن العقاقير هو ايضا من عمل البيروني كما كان الشأن في فروع العلوم الاخرى . وهو هنا «كتاب الصيدلة » الذي كتبه بالعربية ثم ترجمه ابو بكر الكاشاني الى الفارسية . وفي هذا الكتاب الذي هو ثمرة تجارب السنوات الاخيرة من حياة البيروني مجموعة ضخمة من المعلومات عن العقاقير تشمل ٨٥٠ عقارا جمعت من كل مصدر يمكن تصوره مع أسماء العقاقير بعدة لغات تشمل اليونانية والسريانية والسنسكرتية والعربية والفارسية وفي بعض الاحيان الخوارزمية والصغدية وغير ذلك . وقد كان دائما موضوعا حقيقيا للتباري بين الباحثين وقد يكون ذلك السبب الذي من أجله لا النص العربي ولا النص الفارسي لما يطبعا طبعة محققة (٧٩) .

وقد أوضح البيروني السبيل للكتب التي جاءت من بعده في الصيدلة . فبعده بقرن أعدّ ابن جزلة مؤلفا مرتبا ترتيبا أبجديا أيضا ولكن لا بضخامة كتاب البيروني . وفي اثناء ذلك انتقل مركز

العقاقير في الاسلام . انظر مثلا مصادر وتطوير العلاج الطبي والصيدلة عند العرب . محفوظات سودان مجلد ٥٤/١٩٧٠ ص. ٣٠ - ٤٨ ، كذلك كتاب « أصول العلاج بالادوية والاغذية عند العرب » مجلة الفيزياء مجلد ٢ ، ١٩٦٩ ص. ٢٧٦ - ٢٨٦ ومن علم العقاقير الاسلامي وأصوله انظر ويدمان « العقاقير عند العرب » رسالة ... مجلد ٢ ص. ٢٣٠ - ٢٧٤ .

٧٧) انظر أبو منصور « علم العقاقير » لأبي منصور بن علي الهروي ترجمة عبد الخالق اشندو من باكو ، هال ١٨٩٣ .

٧٨) هذا الجزء من القانون ترجمه وشرحه منفصلا عن بقية الكتاب فوسكو فورتوناتو بلمبيو في القرن الحادي عشر للهجرة / السابع عشر للميلاد .

٧٩) انظر مايرهوف « دراسات في العقاقير العربية من مخطوطات لم تنشر. كتاب في التشخيص لابي الريحان البيروني » مجلة معهد مصر. مجلد ٢٢ ، ١٩٤٠ . ص. ١٣٣ - ١٥٢ ، ومايرهوف « مقدمة في علم العقاقير عند البيروني » « دراسات في تاريخ العلوم الطبيعية والطبية » مجلد ٣ / ١٩٣٢ ص. ١ - ٤٧ ، وكذلك ف. كرنكو «كتاب العقاقير للبيروني » مجلة الثقافة الاسلامية مجلد ٢٠/١٩٤٦ ص. ١٠٩ وقد ترجم الكتاب حديثا الى الانجليزية مجموعة تحت اشراف حكيم محمد سعيد بعنوان « كتاب البيروني في الصيدلة والمادة الطبية » كراتشي ١٩٧٣ . والجزء الثاني من هذا المؤلف شرح س. حمارنه على نص الكتاب .

النشاط في هذا المجال الى الغرب . حيث ظهر عدد من اعظم علماء العقاقير في الاسلام . ففي القرن السادس للهجرة / الثاني عشر للميلاد كتب العقاقيري اليهودي يوسف بن اسحاق ابن بكلارش من المرية « الكتاب المستعيني » وهو يشمل بحثا نظريا في العقاقير مع مقابلات أسماء النباتات بالعربية والفارسية واليونانية والسريانية واللاتينية (٨٠) . وفي نفس الوقت تقريبا كتب أبو الصلت وابراهيم المغربي العلائي من الغرب أيضا عن الادوية المفردة . ثم كتب الفيلسوف الاندلسي الشهير ابن باجة بالاشتراك مع ابي الحسن الاندلسي « كتاب التجربتين على ادوية ابن وافد » والكتاب نفسه قد ضاع . ولكن عرف من خلال استشهادات ابن البيطار به .

وشهد القرن السادس للهجرة / الثاني عشر للميلاد ظهور « كتاب الادوية المفردة » لابي جعفر الغافقي ، الفريد في دقة وصفه وغزارة معلوماته ويعده الكثيرون أعظم الكتب الاسلامية عن الادوية المفردة وخاصة فيما يخص الاعشاب (٨١) . وقد ترك هذا المؤلف أثرا عميقا في كتابات ابن البيطار أبرز علماء النبات في الاسلام وفي نفس الوقت اعظم من نظم المعلومات عن الادوية . وقد ولد ضياء الدين بن البيطار في مالقة وقضى السنوات المبكرة من حياته في الاندلس . ولكنه مثل الكثيرين من مواطنيه في ذلك العصر هاجر الى الشرق واستقر في النهاية في دمشق حيث توفي سنة ٦٤٦ هـ / ١٢٤٨ م . وعلاوة على شرحه لديوسقوريدس ألف ابن البيطار « كتاب المغنى في الادوية المفردة » وقد ذكر فيه نحوا من ١٤٠٠ عقار من أصل حيواني ونباتي ومعدني . ويعد الكتاب قمة في ميدانه الخاص ومن أكبر الكتب تأثيرا داخل العالم الاسلامي وخارجه حتى أنّ أثره قد وصل أرمينيا (٨٢) . وكمعظم المؤلفات في هذا المجال فإنه كتاب اساسي في علم النبات وهو أيضا ينتمي مباشرة إلى موضوع التغذية .

ومنذ القرن السابع للهجرة / الثالث عشر للميلاد استمر ظهور المؤلفات في علم العقاقير في الدولة العثمانية وفي عالم فارس والهند ، ومعظمها يعتمد في مادته على الاعلام السابقين . وفيما يخص البلاد العثمانية ترجم كتاب ابن جزله الى التركية في القرن الثامن للهجرة / الرابع عشر للميلاد . وفي القرن التالي كتب ابو العباس الحسني (المعروف بالشريف الصقلي) من تونس « كتاب الاطباء » عن العقاقير وتلاه القاسم الغساني عالم العقاقير المغربي صاحب « حديقة الازهار في شرح ماهية العشب والعقار » . وكما ذكرنا من قبل شملت تذكرة « داود الانطاكي » جزءا هاما عن العقاقير . وفي القرن الحادي عشر للهجرة / السابع عشر للميلاد استمر مدين القوصيني على هذا التقليد بتأليف « قانون الاطباء وناموس الاحياء » بينما كتب عبد الرزاق الجزائري في القرن الثاني عشر للهجرة / الثامن عشر للميلاد وهو من المغرب أيضا « كتاب كشف الرموز » معتمدا على آراء ابن سينا وابن البيطار وداود الانطاكي . واستمر استعمال الادوية التقليدية بصفة خاصة في مصر وشمال افريقيا حتى يومنا هذا رغم انتشار الادوية الحديثة في كل هذه البلدان منذ القرن الماضي (٨٣) .

اما عن فارس والهند فان معظم الشخصيات التي سبق ذكرها في مجال الطب عنيت ايضا بالادوية « فكتاب الشامل » لغياث الدين الشيرازي يحتوي على اجزاء هامة من الادوية والمؤلفات الطبية في العهد الصفوي الذي لقبه الجود « بالعصر الذهبي للصيدلة » تزخر بالدراسات حول العقاقير . و« طب الشافعي » لمظفر الحسيني (٨٤) و« تحفة المؤمنين » الذي كتب في فارس و« الفاظ الادوية » لعين الملك في الهند . هذه كلها تعتبر من ابرز الامثلة على الدراسات في العقاقير في ذلك العصر التي تضمنتها الكتب الطبية بصفة عامة. ومما يستحق الذكر هنا الرسالة التي كتبها ابو الفتح الجيلاني وهو فارسي آخر هاجر الى الهند في القرن العاشر للهجرة / السادس عشر للميلاد عن « القليان » اوغيلون الماء والعقار الجديد الذي غزا الشرق وهو التبغ . وهذه الرسالة ذات اهمية خاصة لأنها أصل الاشكال المختلفة لغيلون الماء او الزجلية المستخدمة اليوم في جميع اقطار العالم الاسلامي . وفي فارس بصفة خاصة وفي الهند استمر علم العقاقير وما اتصل به من المجالات يستخدم حتى اليوم بصورة اقوى من اي مجال آخر من العلوم التقليدية وظل معظم الكتب المذكورة هنا يستعمل كمراجع للصيادلة المعترفين كما للافراد المجربين المستعملين لبعض الادوية المفردة لمعالجة أنفسهم وأسرهم وأصدقائهـــم .

٨٠) خصصت عدة دراسات لهذا الكتاب من عمل هـ. ب. رينوتشمل ثلاث دراسات في تاريخ الطب العربي في المغرب » مجلة هسبيريس مجلد ١٠/١٩٣٠ . ١٩٣١ ص. ١٣٥ – ١٥٠

٨١) انظر مايرهوف « العقاقير وعلم النبات لاحمد الغافقي » محفوظات تاريخ الرياضيات والعلوم الطبيعية والفنية ، مجلد ١٣/١٩٣١ ص. ٦٥ – ٧٤ ، كذلك مايرهوف وج. ب. صبحي ملخص كتاب الادوية المفردة لاحمد بن محمد الغافقي جريجوريوس ابو الفرج حسب المخطوطتين الوحيدتين المعروفتين « الجامعة المصرية ، كلية الطب عدد ٤/ القاهرة ١٩٣٢ و٣٣ و١٩٣٨ .

٨٢) هذا الكتاب الضخم ترجم الى اللغتين الفرنسية والالمانية . انظر ل. لكليرِ « كتاب في الادوية المفردة لابن البيطار تعاليق ومقتطفات من مخطوطات دار الكتب القومية . مجلدات ١٣ و ١٢٥ و ١٢٦ باريس ١٨٧٧ – ١٨٨١ – ١٨٨٣ وكذلك فون ستنهيمر « المجموعة الكبرى للادوية المفردة والاغذية » مجلد ١ و ٢ ستتجارت ١٨٤٠ و١٨٤٢ .

٨٣) في بعض الجهات البعيدة كاليمن استمرت العقاقير التقليدية مستعملة استعمالا قويا وهناك تقاليد طويلة في الدراسات على العقاقير في ذلك الاقليم . وفي القرن الثامن للهجرة / الرابع عشر للميلاد كتب الملك الافضل العباس بن يوسف من الاسرة الرسولية الحاكمة في اليمن « كتاب اللمعة الكافية في الادوية الشافية » معتمدا على « قانون ابن سينا » واستمر النشاط في هذا المجال في اليمن بالكتابة والنقل الشفوي حتى الآن ولكنه ما زال مغمورا ويحتاج الى الدرس والتدقيق .

٨٤) هذا الكتاب هو المصدر الاصلي للاخ انجلوس في مؤلفه « الاقراباذين الفارسي » الذي صدر في القرن الحادي عشر للهجرة / السابع عشر للميلاد ، وهو اول دراسة غربية للفرماكوبيا الفارسية . وهناك كتاب ثان لانجيلوس اعتمد أيضا على « طب الشافعـــي » .

الادوية المركبة

اما فيما يخص الادوية المركبة فقدكان ينص عليها عادة في المصادر الاسلامية في كناشات الادوية التي أصبحت في اللغات الاسلامية « الاقرباذين » وهو لفظ مشتق من اليونانية ويعني قائمة العقاقير أو دستور الصيدلة . وفي هذا المجال كان أثر جالينوس واضحا قويا . ففي القرن الثالث للهجرة / التاسع للميلاد ظهر نوعان من الاقرباذين أحدهما لسابور بن سهل من جنديسابور والثاني للفيلسوف الكندي (٨٥) . ووضع الرازي الاقرباذين الكبير والاقرباذين الصغير . وقد ترجمهما كليهما جيرارد من كريمونا الى اللاتينية ويوجد كذلك كتاب باللاتينية في هذا الموضوع ينسب الى جوهان ماسويه ، وهو ليس يوحنا بن ماسويه بل قد يكون ماسويه المارديني الذي كتب في العقاقير في ذلك الوقت .

والقانون له أهمية من جهة أقراباذينه ولما فيه من الأدوية المفردة ، والجزء الخامس منه كان دائما مرجعا للمسائل المتصلة بالادوية المركبة حتى اليوم (٨٦) . على ان مؤلفات ابن سينا والرازي عن الادوية المفردة والمركبة لم تكن خاتمة ماكتب في هذا الموضوع بل كانت مثلا نسخ على منواله من بعدهما من المؤلفين ، ومن ذلك رسائل ابن التلميذ ومحمد بن بهرام القلانصي التي ظهرت في القرن السادس للهجرة / الثاني عشر للميلاد ، والاخيرة تعد اكثر المؤلفات شمولا في الموضوع وتضم جميع المصادر السابقة . ومن مجموعات العقاقير المركبة الهامة مؤلف نجيب الدين السمرقندي (٨٧) « كتاب منهج الدكان » الذي يكاد يساوي اقرباذين القلانصي في شموله . ومن المؤلفات في المدة الاخيرة مثل « طب الشافعي » ويسمى ايضا « اقراباذين الشافعي » و« تحفة المؤمنين » و« اقراباذين القادري » لمحمد اكبر ارزاني . وقد كتب الأولان في فارس والثالث في الهند . وهي مراجع هامة في هذا المجال تعتمدها دراسة الموضوع الى ان انتشر الطب الغربي وصيدلته في العالم الاسلامي .

الطب الاسلامي اليوم

ان العرض الموجز للطب الاسلامي الذي قدمناه يبين الى حد ما العلاقة الوثيقة بين الطب الاسلامي والاسلوب التقليدي في حياة الشعوب الاسلامية (بل حتى الاقليات الدينية التي تعيش بين ظهرانيهم) كما يظهر عراقة التقاليد في دراسة الطب في العالم الاسلامي والاساس العريض الذي اعتمدت عليه هذه التقاليد وهو اساس يشمل عمليا جميع المعارف الطبية التي احتوتها حضارات الاسلام ما عدا حضارات الشرق الاقصى . وأخيرا يكشف هذا العرض كيف ضعف الطب القديم باستمرار أمام هجومات الطب الغربي الحديث خلال القرنين الماضيين في جميع انحاء العالم الاسلامي . ونتج عن ذلك فيما عدا شبه القارة الهندية حيث يستمر الطب التقليدي الاسلامي والصيدلة في المستوى الثقافي كما في المستوى الشعبي انه في قلب العالم الاسلامي حيث ازدهر هذا الطب التقليدي في العصر الكلاسيكي مثل بلاد فارس والعراق ، وسوريا ، ومصر ولم تبق من هذا الطب التقليدي الا فروع قليلة تتمثل في التداوي بالعقاقير وفي بعض العادات في الغذاء بينما سيطر الطب الغربي تماما على كليات الطب ، وأصبحت البلاد الاسلامية سوقا تروج فيها الادوية المصنوعة في الغرب على الاقل التي قامت على اسس الصيدلة الغربية .

ومن الغريب انه في الوقت الذي تم النصر فيه للطب الغربي بدأت تنتشر الشائعات في العالم الغربي ذاته عن عيوب الطب الغربي وخاصة في مجال الصيدلة . فرغم النجاح الساحق الذي حققه الاطباء المحدثون فانهم لا يزالون عاجزين عن علاج صداع بسيط أو ألم روماتزمي حاد علاجا أحسن من علاج الاطباء القدامى . ولذلك شرع بعض مشاهير الاطباء الغربيين في البحث عن طرق جديدة في العلاج . وقد اخذ العلاج بالابر الصينية ينتشر في بعض الأوساط انتشارا سريعا كما انتشرت مدارس تنتمي الى تقاليد بقراط وجالينوس في التطبيب وظهرت العناية من جديد باستخدام الاعشاب في التطبيب وكانت نتيجة ذلك الالتفات بمزيد الاهتمام

٨٥) انظر م. ليفي « اقراباذين الكندي » .

٨٦) انظر فون ستتهيمر « مجموعة الاقراباذين عند العرب » طبقا للكتاب الخامس من قانون ابن سينا والمصادر العربية ، فريبورج ١٩٤٥ .

٨٧) هناك كتابان « الاقراباذين على تعليل العلل » و« كتاب تركيب الأدوية » ترجمهما م. ليفي ون. الخالدي وقد سبقت الاشارة اليهما . (التعليق ٣٩) .

الى الطب الاسلامي والتهجم بصورة جدية على ممارسة الطب الغربي مما ادى الى كتب لمحاربة اصنام الطب مثل كتاب ايفان ايليش (٨٨)

وهذه الحال في الغرب مصدر كل الطب الرسمي المعمول به في معظم الاقطار الاسلامية اضيف اليها اليوم مشكل اجتماعي اقتصادي جديد. ذلك ان عملية التقدم والتحول الى المعاصرة حدث بكثير من الحكومات الاسلامية الى ان ترعى مواطنيها كافة بالرعاية الصحيّة الشاملة، ولكن الازدياد السريع في عدد السكان من جهة وارتفاع التكاليف لتدريب الاطباء على النمط الغربي من مدارس الطب من جهة اخرى، حتى ولو لم يهاجر هؤلاء الاطباء في النهاية الى اروبا واميركا كل ذلك يجعل تنفيذ هذا البرنامج من قبيل المستحيل ثم ان الرعاية الصحية في بعض الجهات قد ساءت بموت الحكماء القدامى دون أن يوجد من يحل محلهم. هذا كله جعل بعض الدول كفارس مثلا تلجأ الى اعادة الطب القديم ضمن برامجها لنشر العلاج في الريف، ولو ان المدن قد تكون أكثر حاجة الى هذا الطب. كذلك فانه يلاحظ ان ثمة زيادة في استعمال العقاقير القديمة مغلقة ومعبأة في اشكال جديدة (٨٩).

واخيرا فإنه في الامكان أن يقال ان الطب الاسلامي لا يزال في كامل حيويته في باكستان وبنجلادش وبين المسلمين في الهند. وعلى شيء من الحيوية في بقية انحاء العالم الاسلامي في الأوساط الشعبية كما انه أخذ في استعادة مركزه في بعض الجهات كان قد أهمل فيها مدة طويلة. وهو على كل حال يحظى باهتمام اكبر على الساحة العالمية بصفة عامة كذخيرة ثرية من الحكمة الطبية والتجربة الطويلة التي ليست نتاج فكر الحكماء المسلمين وتجربتهم وحسب بل هي كذلك ثمرة كل ما ورثه الاسلام من العالم القديم. فالطب الاسلامي رغم كل شيء تقليد لا يزال حيا في وسعه في مجالات متعددة متباعدة من العقاقير الى الطب النفسي ان يمد البشرية التي نزعت الروح عن الجسم بالكثير من المعلومات هذه البشرية التي في محاولاتها للتمديد في رحلة الانسان الارضية ـ كادت تاتي على التوازن الحقيقي الذي به امكنت هذه الرحلة على طول العصور.

٨٨) نذكر بصفة خاصة كتاب ايلتش بعنوان «نقمة الطب» لندن ١٩٧٤.

٨٩) في باكستان والهند ظلت بعض المعاهد مثل همدارد في دلهي وكراتشي نشطة في هذا المجال طيلة عشرات السنين، ولكن في جهات اخرى كفارس نجد ان وجود العقاقير القديمة في الصيدليات الحديثة كما في حوانيت العطارين التقليدية ظاهرة حديثة جدا.

الفصل التاسع

الكيمياء وسائر علوم السحر

العلوم الخفية في الحضارة الاسلامية

الى جانب العلوم « المفتوحة المدركة » التي تناولناها بالبحث آنفا تشمل العلوم الاسلامية نوعا من العلوم أطلقوا عليه اسم «الخفية» او « الغريبة » ظلت دائما خفية في مضمون تعاليمها وطريقة الوصول اليها بحكم طبيعتها . وقول رينيه جينون انه لا توجد علوم بل علوم « مخفية » فقط ينطبق على العالم الاسلامي كما على الغرب . وهذه العلوم بشكلها الذي لم يداخله التحريف لا بصورتها الحالية نصف المشوهة التي تنوسي ما فيها من رمزية تختص بالقوى الخفية في الكون ووسائل الاتصال بتلك القوى . وفي العلم التقليدي ظلت هذه العلوم سرا محجوبا للحفاظ على المجتمع من استعمالها على الاصح ممن ليس أهلا لها شأنها في ذلك شأن علوم الباطن التي هي بعض فروعها . والواقع ان هذه العلوم الخفية عبارة عن تطبيقات لعلوم الكونيات ولا يمكن فهمها الا على ضوء باطني حي ينطوي على النظريات الميتافيزيقية اللازمة لتوضيح الرموز التي تحتويها تلك العلوم . وبدون هذا الضوء المنبعث من العلم الباطني تصبح العلوم الخفية غامضة بل وسائل خطرة تنشر الفوضى في العالم الخارجي الطبيعي منه والبشري . وممارسة العلوم الخفية في العالم الحديث مثل صارخ من ذلك حيث أدّى انعدام بصيص من نور الحكمة بالعلوم الخفية وقد تنوسيت مبادؤها نسيانا تاما الى أشد العوامل إثارة للاضطراب والفوضى (١) .

ولقد كان الواقع في العالم الاسلامي مخالفا لذلك أتمّ المخالفة فبينما كانت ممارسة العلوم الخفية على مستوى الباطنية وخاصة تلك العلوم التي تتصل بالكهانة ومعرفة الغيب محرمة أو مكروهة على الاقل أصبحت تلك العلوم على مستوى الباطنية عاملا مساعدا للنظريات الباطنية البحتة حول المعرفة الروحية . وعلى ضوء البعد الباطني للوحي القرآني ، ان هذه العلوم التي كان بعضها من أصل سامي بحت والبعض الآخر موروثا من الحضارات اليونانية والمصرية والبابلية والايرانية ، أصبحت بمثابة نجوم لامعة في قبة السماء تزود الفلاسفة بعدد من المفاتيح المؤدية الى التأمل والادراك للعمليات الداخلية في النظام الطبيعي .

طبيعة الكيمياء

لا شك أنّ أكثر هذه العلوم انتشارا وأهمية في الاسلام كان علم الكيمياء وهو كما كان شأنه في الغرب اللاتيني (٢) يعتبر علما

١) عما للعلوم الخفية اذا ما جردت من مبادئها من دور في نشر الفوضى في العالم المعاصر انظر، جينون « حكم الكم واشارات الازمنة » ترجمة لورد نورثبورن ، لندن ١٩٥٣ ص. ١٩٧ وما بعدها .

٢) فيما يخص الكيمياء القديمة يمكن القول إن الكيمياء اللاتينية استمرار مباشر للكيمياء الاسلامية تاريخيا ونظريا كما يدل على ذلك اسم الصناعة نفسه فهو مشتق من كلمة الكيمياء العربية ؛ انظر نصر « العلم والحضارة في الاسلام » ص. ٢٨٥ .

وصناعة في وقت واحد . ولقد كانت الكيمياء القديمة في الواقع منهجا كاملا من النظرة الى الاشياء . فهي في ذات الوقت علم عن الكون وعلم عن النفس (٣) وترتبط بالصناعة والمعدنة من ناحية والطب الروحاني من ناحية اخرى . وتقوم وجهة نظر الكيمياء على مبدأ يتلخص في أن كل شيء موجود في كل شيء وأن كل شيء يتداخل مع كل شيء (٤) . ففي الامكان إذن أن يستحيل جوهر الاشياء بحيث تتغير طبيعتها لا أعراضها فحسب كما جاء في فلسفة أرسطو الطبيعية .

والحديث عن الكيمياء يعني الحديث عن استحالة جوهر الاشياء لوجود عامل روحاني يرمز اليه بحجر الفلاسفة . وهو يعني كذلك وقبل كل شيء التحويل الذاتي الداخلي أي تحويل الانسان نفسه الذي يشارك في عملية لا يشاهد منها سوى مظهرها الخارجي . والكيمياء تهتم بالعالم المادي وخاصة بالفلزات والمعادن لا من حيث هي في حد ذاتها فحسب بل الكيمياء ترى فيها دليلا على العقل الكوني وتستخدم العمليات الكيمائية الخاصة بها للاستعانة على تحويل الروح . والكيمياء القديمة ليست النموذج السابق من الكيمياء العصرية ولو ان تاريخ الكيمياء لا ينفصل عنها كما أنها ليست علما نفسيا بحتا بالشكل الذي يراه س. ج. جونج وتلاميذه . ولكنها علم يضم الكون والنفس معا ويقوم على النظر الى الطبيعة على أنها حقل مقدس تتسارع عملياته في تكوين المعادن الثمينة والفلزات (٥) بفعل الكيميائي عن طريق الروح العاملة داخل نفسه . وبذلك تمكن النفس من التحرر من جميع قيودها فتتحول الى ذهب وهو الوحيد بين سائر المعادن الذي لا يتأثر بالعوامل من القوى الطبيعية . واذا ما بحثنا في الكيمياء القديمة عن الكيمياء العصرية الخالصة أو عن علم النفس بمفهومه الحديث نكون أغفلنا الرؤية المقدسة للطبيعة ومذهب وحدة الوجود وهما أساس جميع العلوم التقليدية ولا سيما الكيمياء القديمة فهي على طرفي نقيض مع العالم المقسم الدّنيوي الذي منه تتكوّن « مادة الدرس او موضوعه » في كل من الكيمياء الحديثة وعلم النفس الحديث .

والكيمياء الاسلامية التي بلغت ذروتها في بداية تاريخها مع جابر بن حيان تتضمن فلسفة كاملة للطبيعة تتصل اتصالا وثيقا بالنظرة الفلسفية العامة للهرمزية الكلاسيكية كما تتضمن نظرية خاصة من مملكة الفلزات وعن استحالة المعادن إلى ذهب . وأساس هذه الفلسفة الطبيعية هو كما في فيزياء أرسطو (نظرية تشكل المادة) الطبائع أو الصفات الاربع والعناصر الاربعة ولو أن لها تفسيرا مختلفا في المدرستين (٦). فالطبائع الأربع تجتمع حسب تبادلات مختلفة كما في شكل ٨٦ لتولد الجوهرين الاساسيين الكبريت والزئبق الا انه من الواجب الا يشتبها بالمادتين الطبيعتين الحاملتين لنفس الاسم . بل ان الكبريت والزئبق في الكيمياء يقابلان أساسا التذكير والتأنيث على مستوى الكون ومن تزاوجهما تتكون جميع المخلوقات . وهما يقابلان في كثير من الاوجه مع الين - يانج والبروصا - بركرتي في الكونيات الصينية والهندية التي تعد في المستويات الدنيا من الحقيقة الكونية .

ونجد طبقا لكيمياء جابر بن حيان الفلزات تنتج عن اقتران الكبريت والزئبق بنسب مختلفة وبطبيعة الحال تحت تاثير حالات سماوية معينة هي التي تمكن وحدها من صنع هذه المادة غير الطبيعية الناشئة خارج نطاق الارض على شكل فلز . ومن اجل ذلك كان الصانع في المعدنة يتعامل دائما مع « مؤثرات » ليست من طبيعة البيئة ويجب التحكم فيها عن طريق تأثيرات روحانية خيرة حتى لا تحدث اضطرابا في البيئة الارضية (٧) . واستعمال الرموز للفلزات والكواكب في الكيمياء والتنجيم [♄ (زحل والرصاص) ♃ (المشتري والقصدير) ♂ (المريخ والحديد) ☉ (الشمس والذهب) ♀ (الزهرة والنحاس) ☿ (عطارد والزئبق) ☽ (القمر والفضة)] يدل على وجود التاثيرات السماوية في تكوين الفلزات من امتزاج الكبريت والزئبق . فالفلزات عبارة عن شارات للكواكب على المستوى الارضي .

وحسب جابر ان المفتاح الموصل الى ادراك بنية الفلزات بل في الواقع الجوهر هو الميزان الذي يلعب دورا هاما في الكيمياء الاسلامية وليس الميزان مجرد اداة مادية لتقدير الاوزان كما ان وجوده في الكيمياء الجابرية ليس بأية حال علامة على الظهور المبكر للتحاليل الكمي في تاريخ الكيمياء بل هو الاداة التي « تقيس » ميل روح العالم نحو تركيب معين وعملية « القياس » هنا يعني بها المفهوم

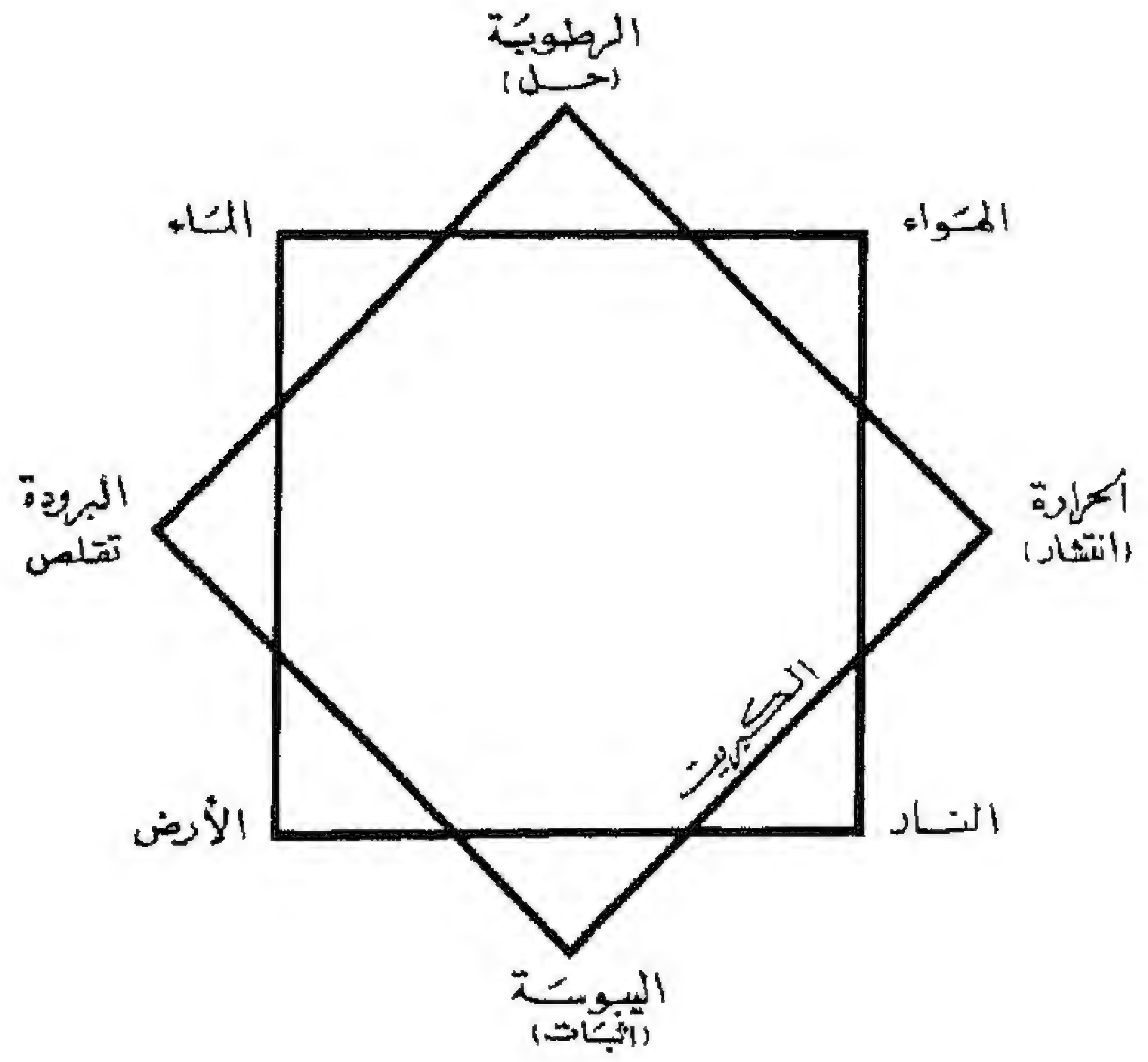
٣) كتاب ت. بيركهارت الذي نعتبره خير كتاب معاصر عن الكيمياء القديمة عنوانه « الكيمياء علم الكون وعلم النفس » ترجمه و. ستدارت لندن ١٩٦٧ وبلتمور ١٩٧١ .

٤) طبقا للميتافيزيقيا التقليدية الاسلامية ان أول تحديد للمطلق (مستوى الاحدية على رأي أتباع مدرسة ابن عربي) يحتوي على تحديد أسماء الله الحسنى وصفاته الحسنى جميعها . ولكن ذلك ليس واضحا فتكون كل صفة ضمن كل صفة اخرى . ويمكن القول إن وجهة نظر الكيمياء تعكس هذه الحقيقة الاساسية على مستوى الوجود الكوني .

٥) هدف الكيمياء كشكل من التوليد الذي يخلص الكيمياء من جوف الطبيعة هدف قديم ورثته الكيمياء الاسلامية عن فلاسفة الاسكندرية ، انظر م. الياد « مصنع الحدادة والبوتقة » ترجمة س. كوسان ، لندن ١٩٦٢ فصل ٤ .

٦) عن التركيب النظري الذي يشكل الاساس للكيمياء انظر بركهارت المذكور سابقا ونصر المرجع المذكور سابقا كذلك ، فصل ١٠ والياد أيضا و ر. اللو « مظاهر من الكيمياء التقليدية » باريس ١٩٥٣ وفلكانلي « المنازل الفلسفية والرمزية الهرمزية في علاقتها بالفن المقدس وباطنية الصناعة العظمى . باريس ١٩٣٠ . وج. ايفولا « الباطنية التقليدية » باري ١٩٤٨ . وم. انيان « مذكرات في الكيمياء) اليوجا « الكونية لنصرانية القرون الوسطى » ض. ج. ماسوي « اليوجا علم الانسان الكامل » باريس ١٩٥٣ . ص. ٢٤٣ — ٢٧٣ وأ. زوللا « عجائب الطبيعة » المدخل للكيمياء ميلان . ١٩٧٥ .

٧) انظر جينون المرجع السابق ذكره فصل ٢٢ وكذلك الياد فصل ٩ من المرجع المذكور.



شكل ٢٧ . رسم يبين العناصر الاربعة والطبائع والاصول الكونية والكيميائية وهو من اعداد س. ح. نصر .

الفيثاغوري لا المفهوم الحديث (٨) . فالميزان يتصل بالصفات الداخلية والخارجية وبالرمزية العددية كما يتصل برمزية الحروف في الابجدية العربية .

ووفقا لنظرية جابر ان للفلز وجهين الظاهر والباطن وصفتين تبرزان في الظاهر واثنتين تبقيان في الداخل ، فالذهب مثلا وهو أكمل الفلزات يبدو في الظاهر حارا رطبا وهو في الداخل بارد يابس بينما الفضة على العكس من ذلك . ثم ان جابر يقسم كل صفة الى اربع درجات وكل درجة الى سبعة أجزاء . وبهذا يوجد ٢٨ جزءا يقابل كل منها حرفا من حروف الابجدية العربية ، وكذلك توجد الطبائع الأربع في كل فلز حسب متسلسلة ١ : ٣ : ٥ : ٨ مجموعها ١٧ وهي المفتاح الى ادراك بنية العالم فالمتسلسلة ١ : ٣ : ٥ : ٨ والاعداد ١٧ و٢٨ مرتبطة ارتباطا وثيقا بالوفق ذي البيوت التسعة

٢	٩	٤
٧	٥	٣
٦	١	٨

وهي اذا جمعت حسب حركة عقرب الساعة أعطتنا الأعداد ٢٨ (٤ + ٩ + ٢ + ٧ + ٦) و١٧ (٣ + ٥ + ١ + ٨) والمتسلسلة ١ : ٣ : ٥ ٨ (٩) والاعداد التي استعملها جابر ترتبط ارتباطا وثيقا بالسلم الموسيقي الفيثاغوري وكذلك بالفن المعماري البابلي القديم وبالمنج - تنج الصينية مما يشير الى الاتصالات المبكرة بالتقاليد الصينية في هذا المجال .

وقد وضع جابر وغيره من الكيميائيين المسلمين التابعين له جداول محكمة تبين التقابل بين الحروف الابجدية ودرجات الصفات المختلفة و « مقدار » كل صفة في الفلز المعني بالدرس . واسم الفلز في اللغة العربية يتصل لذلك عن طريق تلك الجداول ببنية ذلك الفلز الخاصة (١٠) . وفي كيمياء جابر يكون البحث في الصفات الكيميائية جزءا لا ينفصل عن علم الاعداد من جهة وعلم الجفر من الجهة الاخرى . فكلّ فلز يتكون من نفس الصفات الا انها على نسب مختلفة باطنا وظاهرا . وتحويلها الى فلز آخر يعني تغيير هذه النسب وفقا لجداول موضوعة وبمساعدة الميزان الكوني الذي هو ذاته مصدر هذه الجداول .

على انه يجب ان نذكر دائما أنّ تحويل المعادن ليس عملية طبيعية لا غير بل هو نتيجة إدخال مبدأ أعلى على المستوى المادي وتنشيط لعمليات كونية لا تتم الا بوجود قوى من عوالم عليا بنفس الطريقة التي تتحول بها النفس من خلال وجود الروح القدس . وهذه الناحية الاساسية في الكيمياء القديمة التي تكفي وحدها لان تميز هذا العلم على ان يكون شكلا سابقا لعلم الكيمياء ترتبط ارتباطا وثيقا « بالاكسير » وذلك بحجر الفلاسفة . والاكسير ذو انواع مختلفة وقد عدّد جابر سبعة منها بعضها من المعادن وبعضها من النبات وآخر من الحيوان بينما حجر الفلاسفة من الفلزات فقط ، ولكن في كلا الحالتين يعني وجوب وجودهما في عملية التحول وجود قوة روحية لا تأتي بمجرد معالجة المواد المادية وحدها . ولهذا كان مصطلحا « اكسير » وحجر الفلاسفة يتضمنان شيئا نادرا ثمينا لا يدركه إلا أهل الخبرة . وفي اللغتين العربية والفارسية يعني لفظ « كيمياء » ذاته الذي تأتي منه مصطلح الكيمياء لا الصناعة وحدها وحسب بل أيضا المادة التي لا بد من وجودها ليمكن إتمام عملية التحول وكذلك ثمرة هذا التحول أعني الذهب .

والتحويل الكيميائي عبارة عن عملية ذات مراحل مختلفة تتلخص عادة في تسويد « الحجر » المراد تحويله وتبييضه وتحميره . وهذه العملية تتم خلال الطبيعة ذاتها ولكن بمساعدة صناعة الكيمياء وبركة من الله لا بد منها لانجاح العملية . ويقول الكيميائيون ان « الطبيعة تستطيع قلب الطبيعة (١١) ويقصدون بذلك ان الكيمياء تستعين بالطبيعة ذاتها على إحداث التحول في المادة الطبيعية . ولكن هذا القلب للطبيعة من الطبيعة لا يمكن أن يتمّ إلّا بمساعدة الوجود الروحي الذي به يتسامى النظام الطبيعي فاذا هو طبيعة خارقة للطبيعة . ومراحل العمل الكيميائي يستلزم الموت والبعث بطريقة تجعل الفلز الخسيس وهو في حالة اضطراب وفوضى

٨) عن معنى ميزان جابر انظر هـ. كوربن « كتاب المجيد لجابر بن حيان » ايرانوس جربوس » مجلد ١٨ سنة ١٩٥٠ .

٩) عن ميزان جابر ونظرية تركيب الفلزات انظر ب. كراوس « جابر بن حيان » مجلد ٢ « جابر والعلم الاغريقي » فصل ٥ ص. ١٨٧ وما بعدها . ونصر « العلوم والحضارة في الاسلام » ص ٢٥٨ وما بعدها ، وهلميارد « الكيمياء القديمة » لندن ١٩٥٧ . ص. ٦٦ – ٨٠ .

١٠) انظر كراوس : المرجع السابق ذكره ص. ٢٢٣ وما بعدها .

١١) انظر بركهارت السابق ذكره فصل ٩ .

يتحول الى الذهب والحل والعقد . ذلك الفلز الشمسي رمز الكمال والانسجام على المستوى المادي. والعمل يتضمن تحلل ما انعقد وعقد ما تحلل وبلورته. والقول المشهور للامامين الخامس والسادس الشيعيين اللذين ربي جابر في حلقتهما أعني « أرواحنا اجسامنا واجسامنا ارواحنا » يعني فيما يعنيه التحول الكيميائي الذي يبلور ويثبت الروح الطيارة ويحلل الجسم المنعقد الكثيف .

والقاعدة الكيميائية الشهيرة «حل واعقد» تنطبق لا على الفلزات والمعدن فحسب بل كذلك على الكيمياء الروحانية التي عن طريقها يتحلل ما تحجر من قلب الانسان الساقط ويتبلور ما في روحه من جوانب منحلة . فالعمل الكيميائي في الواقع عبارة عن عملية داخلية تتحول الروح بواسطتها ولكن بالاستعانة بعمليات خارجية معدنية وكيميائية بفضل ما للعالم السفلي من شبه مع العالم العلوي . وبينما ينصهر الفلز الخسيس في التنور تنصهر كذلك القشرة الخارجية القاسية لروح الانسان التي تمنعه من الوصول الى ينبوع الحياة في صميم ذاته تنصهر داخل الجسم وهو مقابل التنور فتنحل وتنزع عنها صفة الحيلولة دون تدفق ماء الحياة . فموت الفلزات ثم بعثها عامل خارجي لموت الروح ونشورها و (طائر خرافي عند قدماء المصريين) الذي ينبعث من رمادها ليس الا حالة روح « المـــريد » بعـد مـا تحررت من محبس الهوى والحدود . وتزاوج الشمس والقمر أو الملك والملكة الذي يوصف دائما في كتب الكيمياء هو بطبيعة الحال رمز لاقتران روح الانسان بالروح القدس (١٢) .

والكيمياء كالتنترية تستفيد من القوى الكونية ذاتها للتسامي على الكون وهي عبارة عن نظام يقوم على أسس مذكرة ومؤنثة ويلتهم الاساس المؤنث المذكر ليبعث من جديد في أحسن شكل ثم يقترن بالاساس المؤنث في اتحاد يجاوز كل ازدواجية كونية . وفي هذه العملية تعمل المملكة المعدنية كحامل للكيميائي بينما يؤثر التحول في داخل كيان الكيميائي في البيئة الخارجية من حوله . وتحول روح الانسان الهابط الى حالة الطهارة معجزة تقابل تحول المعدن الخسيس الى ذهب . فالذهب وروح القدس كلاهما يصبحان غير قابلين للفساد في عالم الكون والفساد حيث يفنى كل شيء سواهما . وهما خليفتان لله في الارض كل على مستواه الخاص ولذا ينطبقان معا في كثير من الوجوه ، فأحدهما ثمرة للكيمياء الداخلية والثاني للكيمياء الخارجية . ولكن في النهاية هما يلتقيان في وحدة تضم الداخلي والخارجي فلا يوجد في النهاية غير كيمياء واحدة تمكن من التحول الداخلي والخارجي كليهما .

الجدل حول الاستحالة

امكانية تحويل الفلزات الدنيئة الى ذهب كانت موضع جدل بين العلماء والفقهاء والفلاسفة المسلمين على طول التاريخ الاسلامي كما اثير هذا الجدل في الغرب . وقد ردّ الفقهاء أو « المتكلمون » على الكيمياء عادة وعلى جميع العلوم الخفية بصفة عامة ولو ان بعضهم مثل القاضي عبد الجبار من المعتزلة وفخر الدين الرازي الأشعري كتبوا رسائل في الموضوع . ومعظم العلماء الفلاسفة والحكماء تقبلوا وجهة النظر الكيميائية ولو انهم لم يعتقدوا في الاستحالة . ونجد أن أتباع أرسطو عادة ردّوا على امكانية الاستحالة بينما قبلها الاستشراقيــون .

فابن سينا مثلا ردّ ردّا واضحا على من ادّعى تحويل المعادن الدنيئة الى ذهب وكتب مهاجما إياهم . ومع ذلك فان نظرية تركيب الفلزات التي عرضها في كتابه « الشفــاء » تقوم على نظرية ازدواج الكبريت / الزئبق وهي تشابه ما ذهب اليه الكيمائيون (١٣) . وقد تعرض ابن سينا في الواقع لهجوم شديد من الطغرائي لمعارضته للكيمياء واستمر الجدل بين الرأيين عدة قرون . وفي الدوائر الدينية نجد ان الحكماء المرتبطين بالشيعة التي تأثرت في المراحل الاولى من تاريخها ببعض التيارات الهرمزية ، أكثر تقبلا للكيمياء مما تقبلها الحكماء الاشعريون هذا مع وجود بعض الشواذ . اما فيما يتصل بالفلسفة فنجد ان المذاهب ذات الطبيعة الباطنية كانت أكثر ميلا واهتماما بالكيمياء. والحق أن أسمى وأعمق شرحا للكيمياء ظهر على أيدي ممثلي الباطنية الاسلامية مثل ابن عربي الذي كان هو نفسه يدعى الكبريت الاحمر .

التطور التاريخي للكيمياء الاسلامية

بينما نجد اصول الكيمياء مختفية في الاغوار السحيقة فيما قبل التاريخ ، فان الكيمياء كعلم منظم له نصوصه المكتوبة واعلامه الراسخون في العلم ظهر في الاسكندرية وفي الصين في نفس الوقت تقريبا أي قبيل بداية التاريخ المسيحي . وقد ورث الاسلام تراث الكيمياء السكندري كله كما ان الاسلام اتصل بالكيمياء الصينية بدون شك واخذ منها بعض عناصرها لا الخطط العددية التي أشرنا اليها فقط بل معنى مصطلح الكيمياء ذاته وكذلك صناعة استحالة الفلزات والمادة التي تجعل هذا التحويل ممكنا (١٤) .

والمصادر الاسلامية للكيمياء تشمل جميع أسماء الكيميائيين تقريبا كما تشمل أشخاصا اسطورية تتصل بالهرمزية فترد الاشارة

١٢) توجد بعض صور مشرقة من هذا المبدأ في مخطوطات العصور الوسطى وعصر النهضة الغربية في كتاب س . ج . جونج « علم النفس والكيمياء » ترجمة ر . ف . ك . هل . نيويورك ١٩٥٣ ص . ٣١٦ مثلا . ولكن الشرح مليء بالأخطاء الجسيمة لان جونج لم يؤكد على الفرق بين روح الانسان والروح القدس .

١٣) في المصادر الاسلامية القديمة ينص احيانا على ان زواج الرسول الكريم صلى الله عليه وسلم على السيدة خديجة رضي الله عنها كاقتران الشمس بالقمر .

١٤) يرى مهدي حسن ان كلمة الكيمياء ذاتها ليست من اصل مصري ولا اغريقي (كم معناها اسود في المصرية القديمة وفعل كيئن يصب في الاغريقية) بل هي مشتقة من اللفظ الصيني كن . يا . وتعني عصير النبات المولد للذهب . انظر مهدي حسن « الكيمياء واصلها الصيني كما يظهر من اشتقاقها اللفظي : نظريتها ورموزها »

١٢٧ هذه الصورة تمثل آلات تستخدم في حساب خط الرمل (لمعرفة الحظ) .

١٢٨ لا يسمح في الاسلام بقتل الحيوانات بل تذبح فقط وفقا للشعائر الدينية . وفي الصورة لا توجد مخالفة لهذه القاعدة وانما تستخدم دجاجة ذبحت طبقا للشريعة فى علاج شخص من نهشة افعى .

١٢٩ صفحة من بحث في السحر (طلسم) من الكتاب التركي « دعوة نامي » ي. فردوسي القرن العاشر للهجرة / السادس عشر للميلاد .

١٣٠ هذه الصورة تمثل معوجة استخدمت في القرن الثامن عشر للهجرة لجوزيا ودجوود .

١٣١ شكل يمثل جهاز تقطير ومكثف قد يرجع الى القرن الثامن عشر .

١٣٢ هذه الصورة تمثل جهازا كيمياويا معاصرا موجودا في فارس .

١٣٣ لا يزال يوجد في بعض جهات من العالم الاسلامي كيميائيون تقليديون يمارسون الصناعة ويرى هنا احدهم يزاول عمله في المخبر الخاص به .

... في مثل هذه المجالس كانت تلقن العلوم ...

وجدت حلقات خاصة تابعة لمعلم بعينه ، فيجتمع الطلاب في بيت شيخهم او في بيت واحد من الطلاب . وان مقداراكبيرا من التعليم التقليدي في العالم الاسلامي يتم اليوم في مثل هذه الحلقات الخاصة التي يصعب تقدير اهميتها التربوية . ثم ان كثيرا من العلوم الباطنة كالكيمياء وكشف الغيب كانت دائما تعلّم في مثل هذه الظروف الخاصة فمخبر الكيميائي مثلا كان دائما في بيته اوفي بيت احد اتباعه ، حيث كان وما زال حتى اليوم يدرب من يأنس فيهم الكيميائي القدرة على التفوق في « الصنعة » وكذلك الشأن بالنسبة الى سائر علوم الباطن وعلم الاسرار والاولى تلقن في مراكز الصوفية ايضا . بينما كانت الاخيرة لا تلقن ابدا الا في الجماعات الخاصة والدوائر المغلقة تماما . فسبل التعليم بمثابة شبيهة بالشرايين والاوردة في جسم المجتمع الاسلامي ، بعضها يبدوعلى السطح ، والبعض الآخريخفى عن الأعين ، ولكنهما معا لعبا دوما الدور الحيوي في تمكين دم حياة المعرفة من السريان عبر جسد الامة لبعث الشباب فيه باستمرار وللمحافظة على حيويته وتمكينه من القيام بدوره الذي قدر له بتقبله شديد التقبل ما جاء به الوحي الاسلامي من تنظيم الهي . (انظر ص ٣٠)

تمثل هذه المنمنمات الثلاثة ابن سينا وهو يدرس جمعا من الطلبة ، وهي ترجع إلى القرن الحادي عشر للهجرة / السابع عشر للميلاد . مأخوذة من مخطوطة فارسية رقم ١٤٧١٩ ، متحف الآثار الاسلامية بالقاهرة .

غالبا الى اسماء اجاثوديمن وايزيس وكليوبطرة ومريم كما تذكر اسماء استانس جاماسب الحكيم مما يشير الى الاثر القوي للعنصر الفارسي الذي وجد من قبل في الاسكندرية (١٥) . كما ان معظم الفلاسفة الاغريق المشهورين ابتداء من فيثاغورس ومن بعده جاء ذكرهم كعلماء في الكيمياء كما يظهر في كتاب « ثوربا فيلوسوفورم »(مصحف الجماعة في النسخة العربية لعثمان بن سويد وفي نسخة اغريقية سـابقة) . (١٦) .

وبالاضافة الى هذه الاسماء عرف المسلمون ايضا كيميائيين من الاسكندرية على وجه التحديد مثل بولس ديموقريطس وزوسيموس وأبولونيوس من أهل تيانا الذي عرف المسلمون كتابه « سر الخليقة » معرفة تامة وتيوكروس واصطيفن من الاسكندرية (١٧) .

على ان اهم مصدر للكيمياء الاسلامية ـ وهو في الواقع مصدر الهام رئيسي لعدد من سائر العلوم الاسلامية ومدارس الفكر ـ مجموعة من الابحاث منسوبة لهرمس وتعرف في الغرب باسم « المجموعة الهرمسية » (١٨) وما عرفه الغرب في العصور الوسطى بل وفيما بعدها عن هرمس جاء قطعا عن طريق المصادر الاسلامية لا مباشرة من المصادر الإسكندرية حيث ظهرت شخصية هرمس كمؤسس للكيمياء نتيجة اقتران الاله الاغريقي هرمس والاله المصري ثوث وظهرت كذلك فلسفة كاملة عن الطبيعة .

وفي المصادر الاسلامية اصبح هذا الهرمس الوحيد في المصادر الاسكندرية ثلاثة اشخاص في المصادر الاغريقية ومن هنا كان المصطلح العربي « هرمس المثلث بالحكمة » وهو ألهم الكثيرين من فلاسفة الغرب وشعرائهم . وقد اعتبر المسلمون الشخصيات الهرمسية الثلاث رسلا ينتمون الى سلسلة النبوة الذهبية التي تبدأ بسيدنا آدم عليه السلام وتنتهي برسول الاسلام الكريم . ومن هنا كانت الهرمسية تعد من قبيل الوحي واندمجت بسهولة في الرؤية الاسلامية لانها كانت في نظرهم جزءا من الاسلام بالمفهوم الواسع لهذا المصطلح فكانت بذلك تنتمي الى سلسلة النبوة (١٩) وطوبقـت اول الشخصيات الهرمسية مع النبي ادريس (اواخنوخ) الذي بعث قبل الطوفان وقد عاش في مصر وشيد الاهرام والثاني يسمى البابلي وعاش في الجزيرة بعد الطوفان وعليه قام احياء العلوم . اما الثالث فقد عاش ايضا في مصر بعد الطوفان وعلم الناس كثيرا من العلوم والصناعات وكان المسلمون ينظرون الى الشخصيات الهرمسية الثلاث لا على انها هي التي أسست الكيمياء فقط بل هي التي أنشأت أيضا علوم الفلك والتنجيم والعمارة وغيرها من الفنون وأخيرا الفلسفة . واطلق المسلمون على اول هذه الشخصيات كنية أب الحكمة (٢٠) .

ومجموعة المؤلفات الهرمسية في العربية تشمل الكتاب الشهير « الجداول الزمردية » وهو قد صدر ايضا في آخر كتاب ابولونيوس من تيانا « سر الخليقة » (٢١) . و« كتاب اصطماطس » و« كتاب الحبيب » وكان لجميعها شهرة كبيرة . ثم ظهر لـون جديد من الادب الهرمسي في الاسلام شمل مؤلفات شخصيات مختلفة امثال ابي معشر والسهروردي وابن عربي وافضل الدين الكاشاني . وكونت الكتب الهرمسية مجموعة متميزة من المؤلفات لعبت دورا هاما في الفكر الاسلامي كما أنها أثرت كذلك في الغرب تأثيرا يظهر في أنواع متعددة من المؤلفات مثل « ملحمة برزيفال » (٢٢) واعمال جيوردانو برونو (٢٣) .

وعن طريق الاتصال المباشر والنقل الشفوي كما عن طريق الترجمة ورث المسلمون علم الكيمياء عن الاسكندرية وبدأوا في

مجلة اقبال ١٩٦٦ ص. ٢٢ وما بعدها . وعن الكيمياء الصينية نفسها انظر ج. نيدهام « العلم والحضارة في الصين » جزء ٢ كمبردج ١٩٧٤ .

١٥) شخصية استانس الفارسي ذات اهمية خاصة عن الطريق الذي وصل به الاثر الفارسي الى دوائر الكيمياء السكندرية . انظر ج. اندسي « أصول الكيمياء في مصر الاغريقية الرومانية » نيويورك ١٩٧٠ . فصل ٧ وكذلك ج. بيدزوف كومون «السحرة المهاينون » ، زردشت استانس وهستاسب في التاريخ الاغريقي باريس ١٩٣٨ .

١٦) عن هذا المرجع الهام للكيمياء اللاتينية انظر « توربا فيلوسوفورم » تقدير تمهيدي عن ثلاث مخطوطات في كمبردج اميكس جزء ٧ ، ١٩٥٩ ص. ١٤٩ – ١٦٣ .

١٧) عن مصادر الاسكندرية في الكيمياء الاسلامية انظر د. شولسن « الحكمة والحكماء » جزء ١ ص. ٧٨١ – ٨٩٢ . وأ. فون ليمان « رؤية الكيمياء وانتشارها » جزآن ، برلين ١٩١٩ . ١٩٣١ درسكا . « الجداول الزرمدية » هيدلبرج ١٩٢٦ ص. ٦ – ٦٨ وسزجن « بحث في العلوم الخفية العربية » جزء ٤ ص. ٣١ – ١١٩ والمان « الطبيعة والعلوم الخفية في الاسلام » .

١٨) عن هذه المجموعة التي تختلف في النسخة العربية والاغريقية انظر أ. ج. فستجير وأ. د. نوك. وحي هرمس المثلث ٤ أجزاء ، باريس ١٩٥٣ ج. ر. ميد « هرمس المثلث الاعظم » ٣ اجزاء ، لندن ١٩٠٦ . و١٩٤٩ و. و. سكوت « الهرمزية » ٤ أجزاء . اكسفورد ١٩٢٤ – ١٩٣٦ .

١٩) انظر نصر « دراسات اسلامية » الفصل السادس « هرمس والكتابات الهرمزية في العالم الاسلامي » انظر ايضا ل. ماسنيون « جرد الادب الهرمزي » ملحق ٤ لفستجير ونوك السابق ذكره جزء ١ وم. بلسنر هرمس « في موسوعة الاسلام » الجديدة وأ. م. عفيفي « اثر الادب الهرمزي في الفكر الاسلامي » مجلة مدرسة الدراسات الشرقية والافريقية جزء ١٣.١٩٤٩ – ١٩٥١ ص. ٨٤٠ – ٨٥٥ .

٢٠) يرجع مصدر عقيدة الشخصيات الثلاث لهرمس الى ابي معشر البلخي اكثر من اي شخص سواه وقد انعكست بعد ذلك على مختلف الاشكال في العديد من التآليف المتأخرة .

٢١) انظر رسكا السابق ذكره وبلسنر « مادة جديدة من عمل الجداول الزمردية » اسلام جزء ١٦ ، ١٩٢٧ ص. ٧٧ – ١١٣ .

٢٢) انظر هـ. ور. كاهان « الباطنية والكاس » مصادر الهرمزية عند برزيفال « اريانا الينواس » ١٩٦٥ وكوربين « في الاسلام الايراني » جزء ٢ باريس ١٩٧١ . فصل ٤

٢٣) انظر ي. بيتس « جيوردانو والتقاليد الهرمزية » لندن ١٩٦٤ .

وقت مبكر من تاريخهم بإنشاء فرع من الكيمياء اصبح معروفا بالكيمياء الاسلامية (٢٤) . وأول كيميائي مسلم اتصل اتصالا مباشرا بالاسكندرية وربما بالمصادر السريانية أيضا كان الامير الاموي خالد بن يزيد وكان اسمه يتردد كثيرا في المصادر المتأخرة . ورغم ان نشاطه يحيط به بعض الغموض فلا سبيل الى الشك في أنه اهتمّ بالكيمياء . والواقع ان له بعض الرسائل في الكيمياء لا تزال باقية كما له ابحاثا اخرى ورد ذكرها في بعض المراجع المتاخرة ولكن اصلها قد فقد (٢٥) .

وسرعان ما بلغت الكيمياء الاسلامية ذروتها في اوائل القرن الثاني للهجرة / الثامن للميلاد في دائرة الامام جعفر الصادق سادس ائمة الشيعة وهوأستاذ جابر بن حيان (٢٦) . وبلغت الكيمياء -كما أسلفنا- في عهد جابر درجة لم تبلغها في القرون التالية وكان جابر قد قدم من الكوفة وقضى شطرا كبيرا من حياته في طوس ثم وفد الى بغداد وتوفي حوالي نهاية القرن الثاني للهجرة / الثامن للميلاد في عزلة إما في الكوفة أوربما في فارس (٢٧) . وقد كتب عددا كبيرا من الكتب وفيما بعد جاء أتباع الاسماعيلية وكانوا ينسبون جابر اليهم واضافوا كثيرا من الأبحاث اتبعوا فيها تعاليم جابر وساروا على هدي نظرياته . وكل هذه الكتابات يطلق عليها اسم « المجموعة الجابرية » وهي تمثل عنصرا هاما في تاريخ علوم الاسلام (٢٨) شاملة جميع فروع المعرفة وخاصة الكيمياء التي وضعت أسسها كتب مثل «كتاب السبعين » وكتاب « الميزان » (٢٩) . وفي الجملة ان المجموعة الجابرية ومعظمها لم يدرس بعد دراسة دقيقة تعتبر أهم مجموعة فريدة من المؤلفات عن الكيمياء باللغة العربية والمصدر الرئيسي لا للكيمياء الاسلامية فقط بل الى حد كبير للاتينية ايضا .

وأسرة الوزراء البرامكة الذين كانوا أولياء نعمة جابر بن حيان كانت نفسها تهتم بالكيمياء ولها عدة أبحاث فيها . وفي القرن الثالث للهجرة / التاسع للميلاد الف عثمان بن سويد الاخميمي المصري ، الأصل العربي للكتاب الذي اصبح فيما بعد من اشهر المراجع اللاتينية في الكيمياء وهو « توربا فيلوسوفورم » وظل محتفظا بشهرته طول العصور الوسطى (٣٠) وفي عصر النهضة الاوروبية . ومما يستحق الذكر ان الصوفي ذا النون المصري كتب ايضا في الكيمياء وله رسالتان في هذا الموضوع ذكرهما ابن النديم ولم يكن ذو النون هو الصوفي الوحيد الذي كتب في الكيمياء بل يقال ان كلا من الجنيد والحلاج من ائمة مدرسة بغداد كتبوا رسائل في الكيمياء وان بعض كتبهما في الموضوع لا يزال موجودا .

وقد فتح محمد بن زكريا الرازي طورا جديدا في تاريخ الكيمياء الاسلامية فكان له في هذا العلم من الاثر ما يقارب اثره العظيم في مجال الطب . ودراسة آراء الرازي الفلسفية تظهر أنه خالف جمهرة المسلمين في كثير من الآراء من بينها نفي التمييز بين النواحي الظاهرة والباطنة للاشياء وعملية التاويل الروحاني اي الرحلة من الظاهر للباطن . ولما كانت الكيمياء علما رمزيا رفيعا عن الكون فان رفض التاويل والتفسير الرمزي للطبيعة نتيجة لذلك يعني أيضا تحويل طبيعة الكيمياء ذاتها ويعتبر الرازي اكثر من غيره من كيميائي المسلمين مسؤولا عن تحويل الكيمياء القديمة الى الكيمياء الحديثة ولو انه استمر على استعمال عين اللغة القديمة (٣١) . وظلت كتبه أمثال «كتاب الاسرار» وكتاب « سر الاسرار» (وقد ترجم الى اللاتينية) و« المدخل التعليمي » تدرسها الاجيال المتأخرة ككتب في الكيمياء القديمة لانها كتبت بلغتها ولو انها كانت في الحقيقة كتبا في الكيمياء الحديثة اكثر مما في القديمة . ويصح هذا بصفة خاصة على «كتاب الاسرار» وقد صار خطأ يعرف باسم « سر الاسرار» (٣٢) .

٢٤) عن التطور التاريخي للكيمياء انظر سزجن السابق ذكره ص. ١٢٠ – ٢٩٩ ، واولمان السابق ذكره ص. ١٩٢ وفون لبمان السابق ذكره ونصر « العلم والحضارة في الاسلام » فصل ١٠ . وهلميارد « الكيمياء » فصل ٥ ، وم. ب. برثلو « الكيمياء في العصور الوسطى » باريس ١٨٩٣ . وأ. سيجل « قائمة صناعة الكيمياء العربية في اللغة الالمانية » برلين ١٩٤٩ .

٢٥) انظر الدراسة العامة عن خالدبقلم سعيد الديواجي « الامير خالد بن يزيد » دمشق ١٩٥٣ .

٢٦) ان رسكا وغيره قد شككوا في التعاليم الكيميائية التي انبعثت من دائرة الامام جعفر ولكن هنا كما فيما يتعلق بخالد بن يزيد وبجابر نفسه ان الابحاث المتأخرة التي قام بها سزجن وغيره قد اثبتت صحة وجهة النظر الاسلامية في هذا الباب ولم تفندها .

٢٧) منذ سنوات قلائل عثر على ضريح في غربي فارس عليه اسم جابر ولو ان المصادر التاريخية عادة تذكر وفاته كانت في طوس او الكوفة . وعن حياة جابر انظر هلميارد « الكيمياء » . ص. ٦٦ وما بعدها . وهلميارد ايضا « مقال عن جابر بن حيان » « دراسة في تاريخ الكيمياء » بمناسبة عيد الميلاد السبعين لفون لبمان ، برلين ١٩٢٧ ص. ٢٨ – ٣٧ وكروس « جابر بن حيان » جزء ١ وسزجن السابق الاشارة اليه ص. ١٣٢ – ٢٣١ .

٢٨) سزجن في الكتاب المشار اليه جاء بردود مفصلة على الكثير مما قدمه كراوس من حجج على الشك في نسبة المؤلفات الواردة في « المجموعة الجابرية » والدراسات الحديثة للنصوص التي اوردها سزجن قد اضافت كثيرا من الحقائق التاريخية عن حياة جابر ومؤلفاته لها من الاهمية اكثر مما للصورة الواهية المعالم التي رسمها له رسكا وكروس .

٢٩) للاطلاع على قائمة مؤلفات جابر انظر سزجن المذكور سابقا ص. ٢٣١ – ٢٦٩ .

٣٠) النص اللاتيني للتربا « نشر في مدينة بال السويسرية سنة ١٩٧٢ .

٣١) انظر نصر « من كيمياء جابر الى كيمياء الرازي في دراسات اسلامية » ص. ٩٠–٩٥ وعن اراء الرازي في الكيمياء . انظر ايضا هـ. شيباني «كتاب الاسرار للرازي في صناعة الكيمياء » طهران ١٣٤٩ هـ.

٣٢) انظر م. ت. دانشبازوه «كتاب الاسرار وسر الاسرار» طهران ١٩٦٤ . وي أ. كاريمون (تحقيق) كتاب سر الاسرار للرازي . طشقند ١٩٥٧ . ورسكا في كتابه الشهير «كتاب الرازي سر الاسرار» برلين ١٩٣٧ خطأ في اخذه عنوان «كتاب الاسرار» عوض سر الاسرار .

وهو أجلُّ كتاب للرازي في هذا الموضوع . ولا شك في ان هذا الكتاب يختص بالكيمياء الحديثة اكثر منه بالقديمة ولو ان صاحبه يقتفي أثر جابر في أكثر من نقطة كتقسيم الفلزات الى سبعة أنواع من بينها « الخارصيني » . ولم يكن للكيمائيين المسلمين في العصر المتأخر خبرة عن المعادن والفلزات بقطع النظر عن مضمونها المقدس حتى يستطيعوا تصور الكيمياء بمعناها الحديث . ولذا هم اعتبروا الرازي من الكيمائيين القدامى ولو ان بعض المحدثين في فارس يطلقون على عملية ناقصة من عمليات استحالة الفلزات الى ذهب اسم « استحالة الرازي » ولكننا من وجهة نظر الاطوار المتأخرة من تاريخ العلوم يجب علينا أن نعتبر أن الرازي هو مؤسس الكيمياء الحديثة .

ومن أبرز مساهمات الرازي في الكيمياء تصنيفه للجواهر . فلأول مرة يوجد التقسيم الشهير للمواد الى معدن ونبات وحيوان في كتب الرازي ويجب ان نرجع الفضل في هذا التصنيف (٣٣) الاولي والهام الى هذا العالم الكبير . ووصف الرازي وصفا دقيقا الكثير من العمليات الكيميائية كالتقطير والتكليس والترشيح وما الى ذلك مما ورد ذكره ايضا في كتب جابر وفي مؤلفات آخر الكيمائيين القدامى . الا انها وصفت بدقة بالغة في مؤلفات الرازي (٣٤) . والرازي كطبيب قد عني ايضا بالكيمياء الطبية وينسب اليه عادة انه كان اول من عزل الكحول واستخدمه استخداما طبيا ولو ان البحث الحديث لم يثبت هذا الراي .

وكان ابن وحشية معاصرا للرازي تقريبا ولكنه اتجه في كتاباته اتجاها مخالفا تماما فهذا المؤلف المشهور في العلوم الخفية المتصلة بالزراعة بصفة خاصة كتب عدة رسائل أيضا عن الكيمياء القديمة مثل « كتاب الاصول الكبير » وتبعه في القرن الرابع للهجرة / العاشر للميلاد ابن اميل الذي الف عدة كتب في الكيمياء أشهرها « كتاب الماء الورقي والارض النجمية » وهو من اشهر الكتب في تاريخ الكيمياء الاسلامية ، وقد عرف ايضا في الغرب باسم « الجداول الكيميائية » .

وكتب الفلاسفة البارزون من أتباع ارسطو في القرن الرابع للهجرة / العاشر للميلاد كالفرابي وابن سينا عن الاكسير وغيره من الموضوعات المتصلة بالكيمياء لا عن الكيمياء في حد ذاتها . واما الفيلسوف والمؤرخ ابن مسكويه فقد برز نشاطه في الكيمياء (٣٥) ولا تزال رسائله في هذا الفرع من العلوم باقية حتى اليوم . ومن المعروف انه قضى شطرا من حياته في البحث عن حجر الفلاسفة ، وباستثناء الرازي لقد كان من بين الفلاسفة المسلمين الاوائل من كان أشد تفانيا بصناعة الكيمياء .

وابرز الرسائل الاسلامية في الاجهزة الكيميائية رسالة « عين الصنعة وعون الصنعاء » لابي الحكيم محمد الكاثي وقد ترجمت فيما بعد الى الفارسية من الاصل العربي وهي ترجع الى القرن الخامس للهجرة / الحادي عشر للميلاد (٣٦) . وينتمي الى هذا العصر أيضا أبو مسلمة المجريطي الذي تنسب اليه بعض المؤلفات الشهيرة مثل « رتبة الحكيم » و« غاية الحكيم » اللذين اشتهرا في الغرب باسم بيكاتركس (٣٧) . وقد كان ابو مسلمة يشتبه اسمه حتى في الكتب الاسلامية بالفلكي ابي القاسم مسلمة المجريطي الذي كان يعيش في نفس الوقت تقريبا في اسبانيا . وفي تلك الاثناء في الشرق ابقى الكاتب الصوفي الشهير ابو القاسم القشيري رسالة عن الكيمياء بينما استعمل الغزالي اسم الكيمياء في عنوان مؤلفه بالفارسية « كيمياء السعادة » ولكن على ما يعلم لم يكتب تاليفا خاصا بالكيمياء ولو ان الكثير من الرسائل في هذا الموضوع تنسب اليه خطأ .

وفي القرن السادس للهجرة / الثاني عشر للميلاد ظهرت في الكيمياء مؤلفات لاقت ذيوعا واسعا في شرقي العالم الاسلامي وغربيه معا . ففي الشرق دافع الوزير مؤيد الدين الطغرائي عن الكيمياء ضد المتشككين فيها وترك عدة رسائل في الموضوع منها « كتاب مفاتيح الرحمة ومصابيح الحكمة » . وفي الاندلس ألف أبو الحسن الجياني المعروف باسم أفرع راس ، وقد كان شاعرا مبدعا عدة أراجيز في الكيمياء أشهرها « شذور الذهب » . وفي المغرب كذلك خصص العالم الشهير بالعلوم الخفية شمس الدين البوني جزءا من كتابه « شمس المعارف » للكيمياء . كما كتب محمد بن الحاج التلمساني فصلا في الكيمياء في كتابه « شموس الانوار » .

وأهمّ كتاب في الكيمياء بعد هذه الفترة « كتاب العلم المكتسب في زراعة الذهب » لابي القاسم العراقي (٣٨) . وهو عبارة عن خلاصة للكيمياء الاسلامية تعتمد على آراء جابر وابن

٣٣) انظر هلميارد « الكيمياء » ص. ٨٩ عن تفاصيل هذا التصنيف .

٣٤) عن العمليات الكيميائية المختلفة وخاصة التقطير عند المسلمين انظر ر. ج. فوربز « تاريخ موجز لصناعة التقطير » ليدن ١٩٧٠ . ص. ٢٨ – ٥٤ .

٣٥) انظر م. اركون « اسهام للانسانية العربية » في القرن الرابع للهجرة / العاشر للميلاد : مسكويه (٩٣٦/٩٣٢ - ١٠٣٠) فيلسوفا ومؤرخا » ، باريس ١٩٧٠ .

٣٦) ترجمت هذه الرسالة مع تعليقات الى اللغة الانجليزية بقلم ه. ا. ستبلتون ور. ف. آزو الاجهزة الكيميائية في القرن الحادي عشر للميلاد في « مذكرات الجمعية الآسيوية البنغالية » جزء ١ . ١٩٠٥ ص ٤٧ - ٧١

٣٧) النص العربي لهذا الكتاب الهام عن الكيمياء الاسلامية واللاتينية معا حققه ه. ريتر ليبزغ ١٩٣٣ . وترجمه وحلله ريتر وبلسز « بيكاتركس » عن المجريطي المزعوم لندن ١٩٦٢ .

٣٨) انظر هلميارد « كتاب العلم المكتسب في زراعة الذهب » لابي القاسم محمد بن احمد العراقي باريس ١٩٢٣ .

أميل وغيرهما . ومع ذلك فالمؤلف مكتوب ببراعة وقد استمر يجلب انتباه الكيميائيين المتأخرين الذين شرحوه وعلقوا عليه . ومن هؤلاء الشراح أهمّهم عز الدين ايدمور الجلدكي وكان يعيش في القرن الثامن للهجرة / الرابع عشر للميلاد . وكتابه « نهاية الطلب » شرح « للعلم المكتسب » وهو في نفس الوقت يروي معلومات من المراجع الكيميائية الاولى . والواقع ان كتاب الجلدكي ذو قيمة خاصة كمصدر للكيمياء الاسلامية في أطوارها الاولى .

وفي القرن التاسع للهجرة/الخامس عشر للميلاد ظهرت المؤلفات التركية في الكيمياء إلى جانب المؤلفات العربية والفارسية . وأهم المؤلفين الاتراك علي بك الأزنيقي المدعو «المؤلف الجديد» وقد كتب كثيرا من كتب الكيمياء من بينها « كتاب الأسرار في هتك الأستار » وهو يحتوي على مناقشات حول الكونيات كما كتب عن الميزان . وفي تلك الأثناء استمرت الرسائل الكيميائية في الظهور في المغرب بقلم أبي عمرو عبد الكريم المراكشي اذ تحدث عن حجر الفلاسفة وغيره من موضوعات الكيمياء وتعتبر رسالته « رسالة الروحانيات » ذات اهمية خاصة اذ تشرح العملية الكيميائية في صورة حلم . وفي فارس في نفس الفترة الف شهريار بهيمينيار الفارسي بالفارسية كتابه « تجارب شهرياري » (٣٩) .

وفي القرن العاشر للهجرة / السادس عشر للميلاد كتب بلغموس المغربي رسالة قصيرة في تاريخ الكيمياء من آدم الى رسول الاسلام تبين طبيعتها السماوية ثم وصف كيفية نقل هذه الصناعة من الرسول الكريم الى علي رضي الله عنه وأسرته ثم الى خالد بن يزيد والامام جعفر الصادق يعتبر انتقال الكيمياء شبيها بتلقين الصوفية حيث توجد فيهما معا سلسلة نقل تمكن من ممارستهما الفعلية وظهرت في تلك الفترة شخصية أخرى جذابة مير ابو القاسم فندرسكي في الطرف المقابل من العالم الاسلامي اي في فارس فكتب ايضا رسالة عن الكيمياء وقد قام هذا الحكيم البارز بتدريس كتب ابن سينا في اصفهان والصوفية في الهند كما شرح « اليوجاقاسصطها » وتبادل الآراء مع الحكماء الهنود حول مسائل مختلفة من مسائل المعرفة .

ومنذ القرنين الحادي عشر للهجرة / السابع عشر للميلاد والثاني عشر للهجرة / الثامن عشر للميلاد بدأ أثر الكيمياء الغربية يظهر في الامبراطورية العثمانية كما يشاهد ذلك من خلال شخصيات أمثال ابن سلوم الذي سبق ذكره . ومع ذلك فقد استمر ظهور مؤلفات الكيمياء الاسلامية التقليدية كما يبدو من مؤلفات حسن اقاسردار الذي كتب شروحا على مؤلفات الكيمياء المصرية القديمة . أمّا في فارس فقد أصبحت الكيمياء علما باطنيا يتصل بالروح ذات اهمية خاصة بجماعة (الشيوخ) الذين كتبوا عددا من الرسائل عن الكيمياء الروحانية ممتزجة بالمعرفة الشيعية في القرن السابق . وكذلك ان بعض ائمة الصوفية وخاصة منهم أتباع طريقة نعمة الله ألفوا في الكيمياء الروحانية ومن أشهرهم مظفر علي شاه كرماني (٤٠) وحتى يومنا هذا لا تزال بعض الطرق الصوفية تمارس الكيمياء القديمة على يد بعض أهل الخبرة ولو أنّ انتشار لغتها بين الصوفيين أقوى من شيوع ممارستهم لعملياتها .

الاجهزة الكيمائية

كان الكيميائيون بطبيعة الحال يجرون عملياتهم على الماديات ولهذا كانوا يستخدمون جميع المهارات التقنية التي ورثوها من البابليين والمصريين وخاصة في صناعة الزجاج والأصباغ والمعادن. على أنهم لم يلبثوا ان طوروا اجهزتهم المتميزة التي ورثوها المسلمون بدورهم عن علماء الاسكندرية . واستمرت عمليات التكليس والتصعيد والتقطير والصهر ، والتبلور على طول العصور كأنهم ما يشغل به الكيميائيون على الصعيد الظاهري للكيمياء. وعلى هذا تطورت الاجهزة اللازمة للقيام بهذه العمليات وظلت بدون تغيير تقريبا طوال عدة قرون . وكثير من الاجهزة التي وصفها الكاثي استخدمها لافوازييه ولا تزال توجد في الواقع في المختبرات الكيميائية حتى الآن .

واهم الاجهزة الكيميائية الفرن الموصوف في عدد من المخطوطات الكيميائية والتنور وهو نوع معين من الافران يرمز الى الجسم البشري ويعكس هذه العلاقة في شكله الخارجي (٤١) . وهناك جهاز كيميائي آخر مشهور هو الانبيق وهو عبارة عن اسطوانة ثابتة ذات مصب ظلت على شكلها بدون تغيير على مر العصور ولا تزال تستعمل للتقطير في بعض البلاد كفارس بنفس الصورة التي كانت عليها منذ قرون طويلة بين يد الكيميائيين المسلمين والغربيين . وجهاز آخر معروف هو المقطر المزدوج ولا يزال يستعمل في اعادة التقطير ويطلق عليه اسم البجعة لشبهه بذلك الطائر في شكله الخارجي . وفي الجملة تمثل الاجهزة الكيميائية فصلا هاما من تاريخ العلوم وتكنولوجيتها وهي اساس جميع الاجهزة الكيميائية التي ظهرت فيما بعد .

٣٩) انظر م. ت. دانشرهوه « كتاب الاسرار » الذي يحتوي ايضا على نص « تجارب الشهرياري » .

٤٠) انظر « نور الانوار وبحر الاسرار » المنسوب الى مظفر علي شاه كرماني تحقيق ن. صبوحي طهران ١٣٣٨ هـ. وهذا الكتاب عبارة عن قصيدة لطيفة عن الكيمياء وتحفة في بابها وفيما يخص حجر الفلاسفة يقول المؤلف (ص ١٤) :

جيست من داني حجر مرآة ذات   مندرج اندروي اسماء وصفات
(ارايت ما حجر الفلاسفة ؟ هو مرآة الذات الالهية وفي ضمنها اسماء الله وصفاته الحسنى) .

٤١) عن مغزى التنور انظر بركهارت « الكيمياء » فصل ١٣ .

الكيمياء والصوفية

سبق أن ذكرنا أسماء أعلام من كبار المتصوفين ممن ألفوا في الكيمياء. والواقع أن الصلة بين الصوفية والكيمياء وثيقة .. ويجب أن نذكر أولا أن الصوفية كطريقة لادراك الذات تشتمل كأي طريقة روحانية أصيلة على ثلاثة عناصر : نظرية ومنهاج وكيمياء تحول روح الانسان. وعلى مستوى هذا الفهم وجدت الصوفية في الكيمياء لغة جاهزة من شأنها ان تعبر عن هذا الوجه من تعاليمها . ثم ان الصوفية تحتوي في داخلها على نوع من العلاج النفسي الروحاني فترتبط ارتباطا وثيقا بالكيمياء من حيث انها علم الروح . والشيخ الصوفي في الواقع يجري عملية على المعدن الخسيس لروح تلميذه وبمساعدة الطرق الروحانية في الصوفية يحول هذا المعدن الخسيس الى ذهب (٤٢) .

وهناك بعد ذلك رابطة أخرى بين الصوفية والكيمياء . فقد قيل ان كثيرين من أئمة المتصوفة العظام أمثال ابي الحسن الشاذلي وشاه نعمة الله والي كانوا يحولون المعدن الخسيس الى ذهب بدون اي معونة خارجية بل بمجرد النظر وهو ما كان ينظر اليه كنوع من المعجزة « يترجم » عن حالهم الداخلية من القداسة الى المعدن ويحدث بذلك التغيير المطلوب في باطن التلاميذ المقصودين بهذه العملية (٤٣) . وفي الجملة يمكن أن يقال إنّ الصوفية شجرة والكيمياء فرع منها أو هي جنة ذات عديد الزهور والكيمياء في هذه الجنة كعطر يتضوع أريجه فيها جميعها ولو أنه ينبعث من نوع واحد من الزهور العديدة في الجنة .

الكيمياء والفن الاسلامي

العلاقة بين الكيمياء والفنون التشكيلية منها والمسموعة مثل العلاقة بين الكيمياء والصوفية قوية ومتعددة الى درجة تحتاج الى رسالة خاصة لتفيها حقها من البحث والدراسة . فالشعر والموسيقى التقليديان يرتبط كلاهما ارتباطا وثيقا بوجهة النظر الكيمائية من خلال الاثر الذي يحدثه كل منهما في روح الانسان والتحول الذي يسببه داخل الروح . فالقوانين التقليدية لهذه الفنون تقوم على أسس كونية كالكيمياء سواءا بسواء وتعني بعمليات شبيهة بعملية الصناعة العظمى . وهدف كل منهما تحويل مادة خسيسة إلى مادة نفيسة . وفي بعض المظاهر العظمى للشعر والموسيقى يبدو أثر الكيمياء جليا على الاقل بالنسبة الى « المعدن » الذي يملك المؤهلات للتحويل ومثل هذه المظاهر ليس في الامكان ان تجري تجربتها دون كسر لقيود البيئة الكونية الضيقة والانطلاق في آفاق تجاوز العالم المادي . وهذا ما يتطابق الى حد كبير مع مراحل العملية الكيميائية .

ويصح مثل هذا القول على الفنون التشكيلية وعلى تناسق الاشكال في الخط وفي الرسوم الهندسية سواء في العمارة أو في زخرفة المخطوطات . ففي كل هذه الحالات نجد اقترانا في وجهات النظر بين الكيميائية أو الهرمزية والفيثاغورية في بوتقة الروحانية الاسلامية . وتلعب الكيمياء ايضا دورا خاصا في تلاؤم الالوان ورمزيتها واذا لم يدرك الاثر الكيميائي للالوان المختلفة لم يكن في الامكان تصور سيمفونيات الالوان الخالدة . كما هو الشأن في المساجد التيمورية والسجاجيد الصوفية فالكيمياء في الجسر الواصل بين التكنولوجيا والاسس الروحانية للفن الاسلامي وهي أحد المفاتيح التي تمكننا من فهم المعنى الباطني بهذا الفن .

الكيمياء والطب

وأخيرا ما دمنا نتحدث عن العلاقة بين الكيمياء وغيرها من العلوم فيجب ان نقول بعض الشيء عن العلاقة بين الكيمياء والطب . ففي الاسكندرية كانت الكيمياء تعنى بالمملكة المعدنية وصناعة الذهب وفي الصين عنيت بالمملكة النباتية بصفة خاصة وبالتمديد في الحياة أما الكيمياء الاسلامية فكانت تعنى بالعنصرين معا . ولم يكن العلماء الاوائل أمثال جابر والرازي هم فقط الذين عرفوا الطب ومارسوه بل كان الكثيرون من الكيمائيين على طول تاريخ الإسلام يمارسون الطب . وكانت معرفتهم بالأعشاب عونا لهم في تحقيق أهداف الطب والكيمياء معا بل هم استعملوا عقاقير معدنية في التطبيب . ولكن العلاقة بين الكيمياء والطب في الاسلام لم تدرس دراسة كافية ، ولكن لا ريب في انه في هذا المجال تحتل الكيمياء الاسلامية مركزا وسطا بين كيمياء الاسكندرية وكيمياء الصين. وقد أبدى بعض الكيميائيين المسلمين اهتماما قليلا بالصيدلة أو غيرها من مسائل التطبيب بينما رأى البعض الآخر في الكيمياء وسيلة للتجديد فطبقوها على الكائنات البشرية جامعين بين العمليات الكيميائية والمهارات الطبية .

٤٢) ليس معنى هذا ان الخيمياء يمكن ان تفسر في ضوء علم النفس الحديث الذي يقوم على المذهب المادي البحت كما نادى به يونج واتباعه . والواقع ان علم النفس الحديث وخاصة التحليل النفسي ليس الا محاكاة ساخرة للعلاج النفسي الذي تحتويه الطرق التقليدية كالصوفية . انظر ف. شوون « الدجل النفسي » دراسات في الدين المقارن » سبرنج ١٩٦٦ ص. ٨٩ – ١٠٢ ..وكذلك ون. بيري « الثورة ضد موسى » نفس المرجع ص. ١٠٣ – ١١٩

٤٣) في بيت من اشهر قصائد الشاعر حافظ باللغة الفارسية قد كانت اشعاره بسماتها الكيميائية يقول الشاعر مشيرا الى بعض أقطاب الصوفية ما معناه :

اولئك الذين يحولون التراب إلى ذهب من خلال نظرة ؛ هلا رنوا إلينا بطرفة عين

وبعد سنوات قلائل في قصيدة لعلّها رد على حافظ ؛ جاء قول للشاه نعمة الله والى مؤسس الطريقة الصوفية لنعمة الله أحد أقطاب الصوفية : « نحن الذين من خلال نظراتنا نحول تراب الطريق إلى ذهب .

والبيتان يظهران في وضوح المعنى الروحي للكيمياء وعلاقتها بما لاقطاب الصوفية من قوة روحية اولئك يحولون رصاص النفس الهاوية الى ذهب ، دون الاستعانة بأية عملية طبيعية ، وهذا يرمز الى حالة الروح في تذكرها الله واقترانها بالروح القدس .

الكيمياء الاسلامية اليوم

سبق ان ذكرنا ان الكيمياء بطبيعتها صناعة خفية . فلا نستغرب اذن الا يلقى المستشرقون كثيرا ممن يمارسون هذا العلم خلال رحلاتهم في ربوع العالم الاسلامي . ومن المعلوم ان بعض اتباع الهرمسية من الانقليز ارتحل في القرن الثالث عشر للهجرة / التاسع عشر للميلاد الى فاس ليجددوا معارفهم في هذه الصناعة ، وجاء ذكر بعض الكيميائيين الذين يمارسون صناعتهم في اوائل هذا القرن في بعض انحاء العالم الاسلامي كبلاد المغرب . ولكنّه لا يعلم الا القليلون انه في بعض المراكز من العالم الاسلامي ، مثل يزد واصفهان في فارس ، لا تزال الكيمياء باقية تمارس على نطاق اوسع مما يتوقع في الظاهر فهي لا تزال تمارس الى جانب شعائر المذاهب الصوفية المباركة الباقية مع الزمان بقاء فنون نسج السجاجيد التقليدية الرائعة .

ويوجد بعض اعلام صناعة الكيمياء الى جانب الكثير من الهواة الراغبين فيها فاما الاعلام فلا يظهرون عادة بل هم يخفون نشاطهم متظاهرين بشغل آخر كادارة متجر او ممارسة الطب . ومع ذلك انه ليس من الصعب أن يتصل بهم من حاول ذلك محاولة جادة . ويدل الالتقاء بعلم من هؤلاء الاعلام دلالة واضحة أنّ الكيمياء القديمة ليست مجرد مرحلة سابقة للكيمياء الحديثة لأنكَ لتشعر حين تمثل بين يدي أحدهم أنك لست في حضرة كيميائي عادي بل تحسّ كما لو كنت تغمرك الشمس في يوم خريف بارد وعقل وانضباط باطن يبرهن جميعها أنهم إنّما يعنون من وراء كل وقود ينبعث منهم حضورا روحانيا بتحويل معدن النفس الخسيس إلى معدن نفيس والكشف عن الذهب أي عن الشمس التي تشع في صميم الكيان الانساني برفع الجلباب وكشف ما يجول بينها وبين العين الخارجية من حجاب .

سائر العلوم الخفية

ورثت العلوم الاسلامية عددا كبيرا من العلوم الخفية التي يتصل معظمها بالكهانة والتنبؤ بالغيب من بابل وفارس ومصر والاسكندرية بل وبلاد العرب نفسها (٤٤) . وكان الباحثون المسلمون يطلقون على هذه الفروع من العلم اسم « الخفيـة » الى جانب الكيمياء وما اليها على خلاف العلوم « الجلية » كالرياضيات . ورغم ان هذه العلوم الخفية يبلغ عددها العشرات فقد صنفها حسين علي واعظ الكاشفي في خلاصته الشهيرة الى خمسة علوم هي الكيمياء والليمياء (السحر) والهيمياء (اخضاع الروح) والسيمياء (خداع البصر) والريمياء (الشعوذة والحيل) . وخمسة الحروف الاولى من هذه الكلمات الخمس تكون الكلمتين « كله سر » (٤٥) .

ورغم ان هذا تصنيف تقليدي مشهور نسج على منواله فيما بعد الشيخ بهاء الدين العاملي فهو تصنيف مبسط . والمؤلفات في العلوم الخفية تحتوي على عديد من الفروع الاخرى ولعلّ أشهر العلوم الخفية هو « الجفـر » الذي يبحث في القيمة العددية لحروف الهجاء العربية ويقال ان اول من وضعه علي بن ابي طالب . ولا يزال يستخدم حتى اليوم في شتى الاغراض التي تتراوح من تفسير حروف فواتح بعض سور القرآن الكريم الى عمل السحر المؤذي . ومن فنون السحر الذائعة ايضا « خط الرمل » ويقال أنه أتانا من النبي دانيال . ولو انه في الاصل كان يستخدم حبات الرمل أو الحصى فقد ابتدعت فيما بعد أدوات ذات مربعات ونقط يمكن عن طريقها التنبؤ بالحوادث المستقبلة وهناك اهتمام خاص يتصل بالرياضيات المرتبطة بضرب الرمل حيث إنها تبدو مقترنة بتركيب الاشياء الحية لا بالمادة الجامدة بمفهوم الفيزياء الحديثة .

ومن العلوم الخفية الشائعة دائما علم الفراسة ، وقد خصص له العالم الكبير فخر الدين الرازي رسالة هامة (٤٦) وكذلك تأويل الأحلام وقد اهتم به الفلاسفة والمتصوفون ومن أهم الرسائل في هذا الموضوع ما كتبه الصوفي عبد الغني النابلسي في القرن الثاني عشر للهجرة / الثامن عشر للميلاد ، ويأتي بعد ذلك الشعوذة وجميع فنون السحر التي تستخدم عادة خليطا من العلوم الخفية الاخرى وخاصة الجفر . وكذلك التعاويذ وحتى تأويل اختلاج الاجزاء المختلفة من الجسم . وهذا الضرب الاخير من العلوم الخفية مع غيره من الممارسات الشائعة يشير الى الآثار التركية والمغولية والصينية في العصر المتأخر في العالم الاسلامي .

وللعلوم الخفية مجموعة مصطلحات ولغة قائمة بذاتها فلا يدرك كنهها الا باتقانها وهي جميعا عبارة عن مستودع للقواعد الكونية أولت على طول العصور بطرق مختلفة وعلى نطاق واسع كعلوم رمزية أوّلها الحكماء كما أوّلتها المعتقدات الخرافية التي لم تنتبه الى مبادئها . وعلى كل حال فان الالمام بها كما بالكيمياء لا يتم الا بشرط فهم المبادئ التي تحتمل عديد التطبيقات . وبدون هذا الفهم تصبح هذه العلوم من قبيل الخرافات كما يراها الباحثون المحدثون . أما في الحضارة الاسلامية فسبب وجود معرفة باطنية حية لم تمثل هذه العلوم الخفية خطرا كوسائل الى نشر القوى الشيطانية الشريرة كما صارت اليوم في العالم الغربي حيث تضاءلت المعرفة اللازمة لادراكها وكل التهجمات العلمية على هذه العلوم

٤٤) عن فنون التنبؤ العربية التي ورثها المسلمون ، انظر ت. فهد « العرافة العربية » دراسات دينية اجتماعية شعبية عن البيئة الطبيعية للاسلام » ليدن ١٩٦٦ .

٤٥) عن العلوم الخفية انظر اولمان « الطبيعة والعلوم الخفية في الاسلام » ص. ٣٥٩ وما بعدها . وس. هـ. تقي الدين زاده « العلوم الجلية والخفية » في « تخليط من الاستشراق مهدي الى هنري ماسيه . طهران ١٩٦٣ . ص ٣٨٣ – ٣٨٧ .

٤٦) ي. مراد « علم الفراسة العربي وكتاب الفراسة لفخر الدين الرازي » . باريس ١٩٣٩ .

باعتبارها مجرد خرافات لن تحدد من اهتمام الناس المتزايد بها . فالشمس وحدها تستطيع ان تبدد غياهب الظلمة وان تنقلب بها البلورة الكثيفة من المياه الحالكة نجما ساطعا . أما ما عداها ممن ادعى لنفسه اسم الشمس دون ان يمتلك نورها فلن يكون في وسعه سوى أن يضيف ظلمته الخاصة الى الظلام الحالك المنتشر .

الفصل العاشر

الزراعة والرّي

لا حاجة للقول بأن الزراعة كانت الاساس الاقتصادي الذي قامت عليه الحياة في جهات الاستقرار من العالم الاسلامي . ومناطق الاستقرار هذه كانت دائما في صراع مع حياة الارتحال وإن كانت في نفس الوقت متكاملة معها . والزراعة كذلك كانت تزوّد المدينة المسلمة ، مقر ازدهار الفنون والعلوم . بما يلزم من المواد الأساسية . والشريعة الاسلامية لم تقر الزراعة وحسب بل حثت عليها كنشاط يتصل بالدين اتصالا مباشرا . فالشريعة قد دعت الى ممارسة الزراعة أو الفلاحة ، فأقبل عليها الاولياء الصالحون والفقهاء وفي مقدمتهم سيدنا علي بن أبي طالب رضي الله عنه الذي اشتهر باهتمامه الشديد بغرس الاشجار . كما ان الرسول الكريم صلى الله عليه وسلم أوصى في الكثير من أحاديثه بالعناية بالزراعة ، ومن أحاديثه في هذا الخصوص قوله : « ان قامت على احدكم القيامة وفي يده فسلة فليغرسها » . ووجد المسلمون في تعاليم دينهم ما يؤكد ما جاء في الاديان السابقة عن اهمية الزراعة لحياة البشر من الديانة الزرادشتية حيث كان النشاط الزراعي جزءا عضويا من الحياة الدينية الى الديانة الهرمزية حيث ينسب القول : « الزراعة هي الكيمياء العظمى » إلى هرمز نفسه . والواقع ان المسلمين ورثوا لا فقط تعاليم الديانات القديمة فيما يخص الزراعة بل كذلك خبرة آلاف السنين التي عرفتها حضارات غرب آسيا وحوض البحر الابيض المتوسط بما في ذلك مصر وبابل وفارس وبيزنطة وروما بل حتّى اليمن .

الري

حتمت الأحوال المناخية في العالم الاسلامي أن تكون مشكلة المياه ذات أهمية عظمى في الفلاحة بصورة لا يستطيع المزارع الاروبي أن يتصورها ، وهو الذي يتوفر الماء لديه فعلا بقدر ما يتوفر الهواء . وفي قلب العالم الاسلامي الكلاسيكي من السند الى المغرب كان الماء دائما شحيحا جدا ، فيما عدا بعض الجهات المحدودة مثل جنوبي الجزيرة العربية والسودان اللذين يتعرضان للرياح الموسمية ومزندران وجيلان في شمال فارس اللذين يتمتعان بمناخ شبه مداري (١) . وفي بعض الجهات الاخرى استعملت كل الوسائل الممكنة للاستفادة من المياه التي يمكن الحصول عليها . واستخدم الانسان حذقه

١) ما للمياه من دور مهم وعلاقتها بالحياة كلها مما تؤكده الاية الكريمة « اولم ير الذين كفروا ان السماوات والارض كانتا رتقا ففتقناهما وجعلنا من الماء كل شيء حي ، أفلا يؤمنون » . (سورة الانبياء ٣٠) . وفي اللغة الفارسية أيضا يبرز الدور الحيوي للماء في الحياة البشرية في لفظين أساسيين : فالصحراء الجرداء التي تخلو من جميع معالم الحياة البشرية تسمى « بيابان » (وتعني حرفيا مكانا بدون « بي » ماء « آب ») . بينما يطلق على العمران لفظ «ابادي» (ويعني حرفيا المكان الذي يوجد فيه الماء) واللاحقة « آباد » التي تشتمل عليها أسماء المدن امثال الله آباد وحيدر آباد في الهند وآلاف القرى والمدن في افغانستان وفارس تتصل بنفس اللفظ وتعكس أهمية الماء

في حل مشكلة الري بطريقة جعلت هذا العلم أو الفن واحدا من أكثر الفنون تقدما في الحضارة الاسلامية . ويكفي أن نذكر في هذا المجال ان الكلمة العربية « الهندسة » مشتقة بغير شكّ من الكلمة الفارسية « هندازه » التي تعني حساب القنوات المائية وقياسها اي بالاختصار الري .

وفي كل جزء من العالم الاسلامي ورث المسلمون وسائل الري الموجودة فيه فأبقوا على بعضها وعدلوا البعض الآخر وحسّنوه . وفي جهات أخرى هم نشروا الطرق الموجودة أو جمعوا بين الخبرات في الري من الحضارات المختلفة . ففي مصر ورث المسلمون تجارب آلاف السنين فحافظوا عليها حتى اليوم ، بل زادوا عليها من حيث إدخال فنون جديدة في قياس ارتفاع فيضان النيل وما شابه ذلك من المسائل . ومنذ عهد المأمون أنشيء على النيل مقياس لارتفاع ماء النهر ثم أعيد بناؤه أيام المتوكل ، وأصلح مرارا على مر العصور ، ولا يزال يستخدم حتى يومنا هذا مذكرا باهتمام المهندسين والعلماء المسلمين في مصر على طول العصور بمسألة الري في الظروف الخاصة بها ولم يكن ذلك البتة أمرا مميزا لها بل هو صورة لحالة خاصة في العالم الاسلامي .

ففي معظم الاقطار الاخرى من دار الاسلام لا توجد شبكات أنهار عظمى كالنيل . وكانت المشكلة دائما تتمثل في بناء خزانات لحفظ المياه لا لمجرد القياس للزيادة أو النقصان في مستوى الانهار . وكانت السدود إحدى الطرق لعمل الخزانات على مجرى الانهار الصغرى وكانت تعمل عادة من الحصى والرمل ، ومع ذلك كانت من القوة بحيث بقي بعضها حتى أيامنا هذه . وأنشئت بعض الخزانات من الملاط والحجارة على أحواض من صنع الانسان ، ولا يزال بعض هذه الخزانات القديمة باقيا في شمال افريقية مثل الخزان القريب من مدينة القيروان بالبلاد التونسية ، وهو لا يزال موجودا . وكذلك الخزان الذي يمد مراكش بالماء يعد نموذجا طيبا لبناء الخزانات القديمة التي وجدت في تلك المنطقة على طول التاريخ الاسلامي .

واستعمال الخزانات يستلزم بطبيعة الحال وجود قنوات لجلب المياه الى المدن والقرى لأغراض الزراعة والاستهلاك المنزلي . وقد أنشئت القنوات على طول العالم الاسلامي متصلة بالخزانات ، وكذلك بالانهار والعيون الجبلية . وأقدم هذه القنوات قناة مكة التي أنشأها معاوية لتزويد مدينة مكة المكرمة بالمياه . وفي اقاليم اخرى من العالم الاسلامي استخدمت خبرة الساسانيين وقدماء المصريين والرومان والبيزنطيين لإنشاء شبكة واسعة من القنوات في جهات كالاندلس وفارس ما زالت على حدّ بعيد حتى اليوم تقدم لنا نموذجا رائعا من فنون الري من خير ما تمكن مشاهدته في أي جهة من جهات العالم .

وهناك مشكلة اخرى واجهت المسلمين كما واجهت من قبلهم تتمثل في رفع المياه المتوفرة لديهم كي تكون في متناول الاستعمال في الري أو في الاغراض المنزلية . وفي هذا ايضا هم استعملوا جميع الخبرات الفنية التي توصل اليها من سبقهم . ففي المقاطعة البيزنطية السابقة في سوريا استخدمت الناعورة استخداما بارعا ، ولا تزال تستخدم حتى اليوم في حماة . وفي الجهات التي كانت تحت حكم الساسانيين تعلموا استعمال ما عرف فيما بعد باسم العجلة الفارسية لاستخراج الماء من الآبار . وهم حسّنوا استعمال هـذه العجلة ونقلوها فيما بعد الى الهند حيث أصبحت في عهد المغول شائعة الاستعمال شيوعها في فارس ذاتها . وقد استعملت وسائل متعددة أخرى لرفع المياه باستخدام القوة البشرية والحيوانية أو قوة المياه الجارية نفسها أو قوة الريح .

وسرعان ما مهر المسلمون في حفر الابار مستفيدين أيضا من خبرة آلاف السنين في مناطق كفارس حيث كانت متعذرة بدون الابار في كثير من ربوعها . ومن الامورذات الاهمية الخاصة في هذا المجال شبكات القنوات وهي اختراع فارسي قديم يمتد في معظمه من سوريا الى افغانستان كما يوجد أحيانا في جهات أخرى ولا يزال باقيا حتى اليوم في فارس بالذات وفي افغانستان رغم وجود الآبار الحديثة العميقة والمضخات الكهربائية التي اجتاحت تلك المناطق خلال السنوات الاخيرة . ويجب أن تعتبر شبكات القنوات بدون مبالغة عملا منّ الأعمال الممتازة من الناحيتين المعمارية والهندسية في فارس الاسلامية القديمة (٢) .

ولفظ « قناة » في الاغلب مشتق من الكلمة الاكادية او الاشورية « حانو » ومعناها قصبة . وقد دخلت اللغتين اليونانية واللاتينية أيضا . ومن الأرجح أنها الأصل في لفظ « قنال » . اما شبكة القنوات تحت سطح الارض فتسمى « كهريز » بالفارسية ، فهي نظام تطور في فارس في الجاهلية وكانت هذه الشبكات تعتبر مقدسة مرتبطة بالآلهة انشيتا . واستمرت في العصر الاسلامي تحتفظ بصبغتها الدينية لان الماء يلعب دورا هاما في القيام بالطقوس الاسلامية وكان الفرس طول العصر الاسلامي يعدون هذه الشبكات مهر السيدة فاطمة ابنة الرسول الكريم صلى الله عليه وسلم يحترمونها كمنة من الله ، ويصحب إنشاءها حفلات دينية .

كذلك وضعت جميع وسائل القياس الحسابية والهندسية المعروفة خلال العصر الاسلامي في خدمة هذا الفن الجالب للمياه من أعالي الجهات الجبلية عن طريق شبكات القنوات تحت الارض إلى المدن الواقعة على مشارف الصحراء المحرومة من منابع المياه المحلية فحفر هذه القنوات وتحديد مسارها الصحيح على بعد خمسين قدما

العظمى في العمران البشري كما تدل على ندرة الماء في فارس ومن الغريب انه عند انتشار الثقافة الفارسية في الهند استمر استعمال هذا الاصطلاح رغم وفرة الماء في شبه القارة الهندية .

٢) عن القناة انظر مقال « القناة » في موسوعة الاسلام النشرة القديمة والجديدة . انظر ايضا أ. سميث « الاسماك البيضاء العمياء في فارس » لندن ١٩٥٣ . حيث يتعرض لانواع الاسماك التي تعيش في القنوات .

تحت الارض او اكثر في بعض الاحيان ، وبناء هذه القنوات باعتبار الميل الصحيح ، ثم تنظيف واصلاح القنوات التي قد تمتد على مسافة عدة اميال واخيرا تحديد منطلق القناة حتى يكون من الصعب أن تجف البئر الأصلية التي تزودها بالماء . كل ذلك ليس بالأمر الهين . وإنما أمكن إنجازها بفضل خبرة آلاف من السنين والتقدم العلمي الرائع الذي يبدو في العمل الفذ الذي قام به في مجال المياه الجوفية العالم الرياضي الكبير الكرجي (٣) .

وما من مسافر يجوس أنحاء فارس وأفغانستان الا وينبهر بالجهد البشري الضخم الذي مكّن من حفر مئات بل آلاف من الآبار لا يبعد الواحد منها عن الآخر إلاّ بضعة من الأمتار . وكلها متصلة في باطن الارض بقنوات أنشئت بحيث تهيئ جريان الماء دون عائق كبير من اي نوع كان ، أحسن بناؤها وتم تسقيفها بالآجر . وبعض القنوات تمتد مسافة عشرة أميال أو أكثر مخترقة الصحاري الممتنعة لتوصل مادة الحياة الثمينة من ينابيع الجبال العالية وآبارها إلى السهول المنخفضة . وبعض القنوات تظهر فوق السطح كمجار مائية ثم تختفي تحت الارض حسب تضاريس الاقليم الذي تجري فيه . وهي في الجملة تمثل إنجازا ضخما للانسان يسعى من ورائه إلى الحصول على الرزق من الطبيعة وفقا لقوانين الطبيعة ذاتها مع المراعاة التامة لظروف المناخ الخاصة التي استلزمت إنشاء شبكات القنوات منذ البداية (٤) .

وبالطبع لم تكن جميع المدن والقرى الاسلامية متصلة اساسا بالقنوات بل قد أنعم الله على الكثير منها بالانهار . وفي هذه الحالات خفت وطأة مشكلة الري وأصبحت تقتصر على ايجاد وسيلة فعالة وعادلة لتقسيم الماء بين ما يلزم للري في الاراضي حول المدن وما تحتاج إليه المدن ذاتها . ونظام الري في مدينة بغداد ـ ولم يبق منه اليوم شيء الا ان المصادر المتعددة في العصور الوسطى تعرضت لوصفه ـ يعد من احسن الأمثلة على الكيفية التي بها تمّ حلّ تلك المشكلة في مدينة تجاوز نهرين كبيرين . كما توجد بضعة رسائل تتناول بصورة مباشرة طريقة توزيع المياه في مدن اسلامية أخرى ، تصف كيف حاولت حل هذه المشكلة الهامة (٥) .

ومثال عملي على هذا النوع من الري يتمثل في مدينة أصفهان ذات الموقع الجغرافي الفريد والتي تتمتع بأهمية خاصة في هذا المجال فاصفهان واحة في وسط فارس تحيط بها الصحراء من ثلاث جهات ولكن نهر زينديرد النازل من جبال بختياري مخترقا المدينة يكوّن مجرى الحياة فيها . وينقسم ماء النهر قبل دخوله المدينة الى عدة فروع يغذي بعضها الحقول الزراعية المحيطة بها بينما يجري البعض الآخر على شكل مجاري يسمونها (ماديس) تمد أهل المدينة بما يلزم من الماء . وتوزيع المياه في هذا النهر بكيفية عادلة ترضي حاجيات الحقول الزراعية والسكان معا ما زال يعتمد على النص الذي حرره لهذا الغرض الشيخ بهاء الدين العاملي الصوفي الصفوي والفقيه والرياضي الممتاز . والنص الأصلي الذي لا يزال محفوظا في مجموعة خاصة بأصفهان يبرز العبقرية الرياضية الفذة التي اتصف في حلّه لهذه المسألة المعقدة (*) . والطريقة القديمة في الري لا تزال باقية في بعض المدن الاسلامية مثل مدينة فاس حيث يستعمل الناس في الحي القديم نفس القنوات القديمة التي تأتي بالماء إلى المدينة من التلال المجاورة . وفي الجملة يمكن القول إن إنجازات المسلمين في مجال الري سواء أكان ذلك لسقي الارض الزراعية أم لتزويد المدن بالماء تعدّ من أروع المقومات المادية في الحضارة الإسلامية وهي حتى اليوم لم يؤت في بعض الجهات بأحسن منها .

الزراعة

كانت تزكية اسم الزراعة في القرآن الكريم والحديث ، بالإضافة الى تنوع المناخات والظروف الجغرافية في دار الاسلام ، وخبرة آلاف السنين التي ورثها المسلمون . كل هذه العوامل دفعتهم منذ البداية الى السعي لتحسين الزراعة والزيادة في النشاط الزراعي ، فنقلت نباتات كثيرة من جهة إلى أخرى وحسّنت أنواع من النبات بالتطعيم وما اليه . ثم ان ما لهذا النوع من النشاط من صبغة دينية منذ أقدم الازمنة ظلت تنعكس في الكتابات العربية الاولى عن الزراعة . والمنتوجات الجديدة كالقهوة وبرتقال اشبيلية والقطن وقصب السكر ومختلف انواع البطيخ والخوخ والخرشوف ـ وما هذه الامثلة الا نزرا من كثر ـ كان انتشارها لا من اقليم اسلامي الى اقليم آخر وحسب بل ايضا الى أوروبا ثم في النهاية إلى امريكا دليلا ماديا على أثر النشاط الزراعي للمسلمين في العالم كله . وفي بلاد كالاندلس غيّر المسلمون معالم الزراعة تغييرا كليا وأدخلوا مجموعة من النباتات طورت الحديقة الاسبانية على غرار الحديقة الفارسية الى حد كبير بل غيّرت أيضا معالم الانتاج الغذائي في أوروبا تغييرا كاملا .

ورغم وجود ممتلكات واسعة من الاراضي في بعض جهات من

٣) انظر محمد الكرجي « حضارة المياه الباطنية » ويصف فيه لا فحسب تطبيق الهندسة والجبر على علم المياه بل كذلك الآلات التي يستعملها كبار حفاري الآبار والقنوات . ومن قبلها أشار الخوارزمي أيضا الى العلاقة بين الجبر والمائيات ولو انه لم يخصص دراسة قائمة بذاتها للموضوع .

٤) الشمس الحامية مثلا تتسبب في تبخر الكثير من الماء في القنوات المكشوفة بينما تقلل القنوات المغطاة هذه الخسارة الى ادنى حد ممكن .

٥) انظر مثلا قاسم يوسف ابو نصري الهروي « رسالة في طريقة قسمة آب (اي الماء) ابكلب » نشرة مايل الهروي طهران ١٣٤٧ . (أ. هـ. سولار) التي تبحث في تقسيم المياه حول هراة وداخلها .

* تعليق الترجمة : من جنس ما ذكر هنا ما اشتهر به العالم الفقيه ابن الشباط التوزري الذي قسم مياه الواحة بالجريد بالبلاد التونسية تقسيما عادلا بين الاجنة وبقي توزيعه جاري المفعول حتى عهد قريب .

العالم الاسلامي فلم يكن ثمة نظام شبيه بالاقطاع في اوروبا في العصور الوسطى وهكذا ان لفظ الاقطاع لا ينطبق بالمعنى الدقيق على العالم الاسلامي (٦) . ومع ذلك قد وجدت في كل مكان بسبب بعض العوامل التاريخية بعض المساحات الواسعة من الأرض تملكها أسرة واحدة أو فرد واحد الى زمن قريب حتى حدثت حركات الاصلاح الزراعي . ولكن النشاط الزراعي حتى في تلك الممتلكات الواسعة من الارض كان ينظم دائما على مستوى المجهود البشري المحدود من عمل أسرة واحدة في العادة ، وبذلك نجد انه رغم غياب صاحب الارض في بعض الجهات وسياسة القمع من جانب بعض الملاكين في جهات أخرى فان الحياة الزراعية كانت دائما تقوي العلاقات العائلية وغيرها من العلاقات الانسانية بين افراد المجتمع الزراعي .

ان قدرا كبيرا من المهارة في شكل خبرة فنية بسيطة الا انها فعالة كان يجمع باستمرار في الزراعة القديمة . مثال ذلك نواعير الري الصغيرة التي تستخدم القوة الحيوانية وكذلك الانواع المتعددة من الطواحين التي تدير بعضها قوة الماء والبعض الآخر أثر الرياح . ويرجع أصل الطواحين في الواقع الى شرقي فارس . كذلك ان حصاد القمح ودرسه وغيره من المنتوجات يتمّ باستعمال آلات بسيطة تجرّها الحيوانات عادة اقتصادية الى حد كبير . وبعض هذه الوسائل الفنية لا يزال يستعمل حتى اليوم رغم انتشار الالات الميكانيكية في الزراعة .

وهناك فرع من فروع الزراعة لقي اهتماما خاصا هو غرس الاشجار المثمرة . والثمار نفسها تلعب دورا في غذاء المسلمين حتى اليوم اهم منه في غذاء اهل الغرب في معظمهم ولها وظيفة مهمة في التطبيب . ولهذا بذل المسلمون جهدا كبيرا في تحسين نوع الفواكه المختلفة بتطعيمها ونشر انواع جديدة من الثمار بطرق شتى . وكان لغراسة الاشجار المثمرة وأكل ثمارها مغزى ديني كبير ويحظى بعض أنواعها حتى اليوم مثل الرمان والتوت بمكانة دينية مباشرة ذلك ان القرآن الكريم صور الجنة بأروع الصور وكان لثمارها فيه دور مهم .

وتتصل تربية الحيوان بالزراعة اتصالا وثيقا . نعم ان المنتوجات اليومية والصوف معظمها من أهل البادية . ولكن الحيوانات الأهلية بعيشها في المزارع تعمل ضمن دورة الحياة الزراعية والناس الذين يرعونها هم عينهم الذين يشتغلون بفلح الاراضي وجني الصابات وعلى العكس مما في الزراعة الحديثة اذ تقوم بتربية الحيوان منظمات لا صلة لها أحيانا بالمنظمات الزراعية كان هذان النشاطان مجتمعين في العالم الاسلامي ضمن نمط وحيد من العيش . والواقع ان محاولة الفصل بين النشاطين في العشريات الأخيرة في بعض ربوع العالم الاسلامي قد أدّت الى نتائج وخيمة من الناحيتين الاقتصادية والاجتماعية .

المؤلفات الاسلامية في الزراعة

في الزراعة كما في غيرها من العلوم ان المسلمين بالاضافة الى المهارة العملية والتقاليد المنقولة الشفاهية عن سابقيهم قد ورثوا ايضا من المصادر القديمة المكتوبة . فعرفوا مقتبسات من رسالة بولس ديمقريتوس الزراعية الشهيرة (٧) ، كما نقلوا للعربية الرسالة المنسوبة الى ارسطو في الزراعة المعروفة بعنوان علم الزراعة . ومصدر آخر هام جدا من مصادر المؤلفات الاسلامية في الزراعة هو الخلاصة الوافية لفندانيوس اناطوليوس (٨) . ومن المصادر الهامة مؤلف كسيانوس باسوس البيزنطي ، وقد ترجم الى الفارسية والعربية ومن خلاله تعرف المسلمون على طرق البيزنطيين في الزراعة .

ولعل أول من الف رسالة في الزراعة باللغة العربية هو يوحنا بن ماسيويه الطبيب الشهير الذي تناول موضوع الزراعة في « كتاب الأزمنة (٩) . ثم تلاه تلميذه حنين بن اسحاق فكتب أيضا رسالة في الزراعة . وعلاوة على ذلك فقد احتوت المجموعة الجابرية على عدة أبحاث عن النواحي المختلفة في الزراعة تجمع بينها وبين الكيمياء والعلوم الخفية الاخرى (١٠) .

وفي وقت مبكر في القرن الرابع للهجرة / العاشر للميلاد ظهر مؤلف غريب ولكنه في نفس الوقت ذو أثر كبير في هذا المجال لأحمد ابن أبي بكر بن وحشية ، بعنوان « الفلاحة النبطية » ويقال ان هذا الكتاب نقله ابن وحشية عن « النبط » سنة ٢٩١ هـ / ٩٠٤ م . ثم جمعه ونشره تلميذه أحمد بن الزيات سنة ٣١٨ هـ / ٩٣٠ م . والكتاب يؤلف بين عدة آراء مختلفة ويضمّ السحر الى الدراسات في الزراعة ويصف التفاؤل والتشاؤم وما اليهما . وقد أقبل الناس على قراءته في العالم الاسلامي كما كان موضع جدل طويل في الغرب منذ القرن التاسع عشر عندما تعرض الى طبيعته وأصله كبار المفكرين

٦) عن ملكية الأرض في فارس . انظر الكتاب الكلاسيكي ل. م. ك. لامبتن « صاحب الأرض والفلاح في فارس » لندن ١٩٥٣ .

٧) النص الاصلي لهذا المؤلف ضاع وحتى في الغرب لا يعرف الا عن طريق الاستشهاد به في جيوبنيكا (علم الزراعة) وبليني الخ..

٨) انظر ب. سبات «كتاب علم الزراعة لاناطوليوس دي بريتوس (القرن الرابع) مخطوط عربي تم اكتشافه « مجلة المعهد المصري » مجلد ١٣ / ١٩٣٠ ص. ٤٧ — ٥٤ .

٩) انظر ج. ترويو «كتاب الازمنة ليوحنا بن ماسويه » سلسلة ارابيكا مجلد ١٩٦٨/١٥ ص. ١١٣ — ١٤٢ .

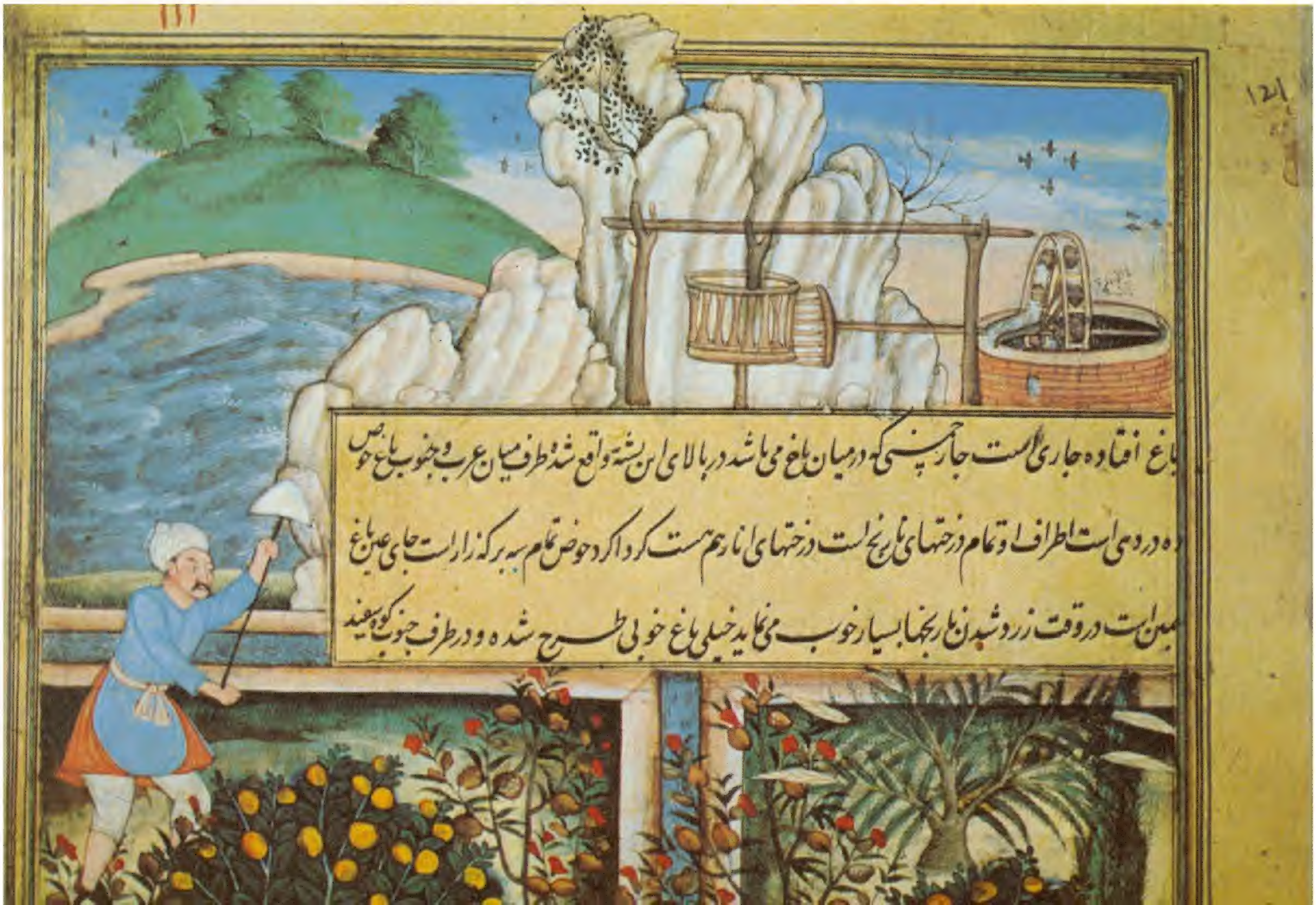
١٠) عن تاريخ الزراعة عند المسلمين انظر اولمان الطبيعة والزراعة في الاسلام » ص. ٤٣٩ وما بعدها . كذلك مقال « الفلاحة » ل. م. الشهابي وغيره في موسوعة الاسلام الحديثة .

١٣٤ هذه العجلة الضخمة تمثل عجلة ناعورة عظيمة من حماة ، سوريا . والناعورة ولو أنها رومية الاصل فانها لا تزال موجودة حتى يومنا هذا وخاصة بسوريا .

١٣٥ صورة تمثل مقياس النيل في جزيرة الروضة بالفسطاط قرب القاهرة . وهذا النصب التذكاري الذي بناه المأمون ثم رمّم في عهد الخليفة المتوكل العباسي بقي المقياس المدرج الذي يقيس ارتفاع النيل وانخفاضه .

١٣٦ صورة تمثل خزان الماء قرب القيروان في تونس وقد بني في عهد الاغالبة في القرن الثالث للهجرة / التاسع للميلاد .

١٣٧ هذه الصورة الجميلة تمثل جهاز السنى بالهند ، وهي مأخوذة من « بابرنامه » من مخطوطة ترجع الى القرن العاشر للهجرة / السادس عشر للميلاد .

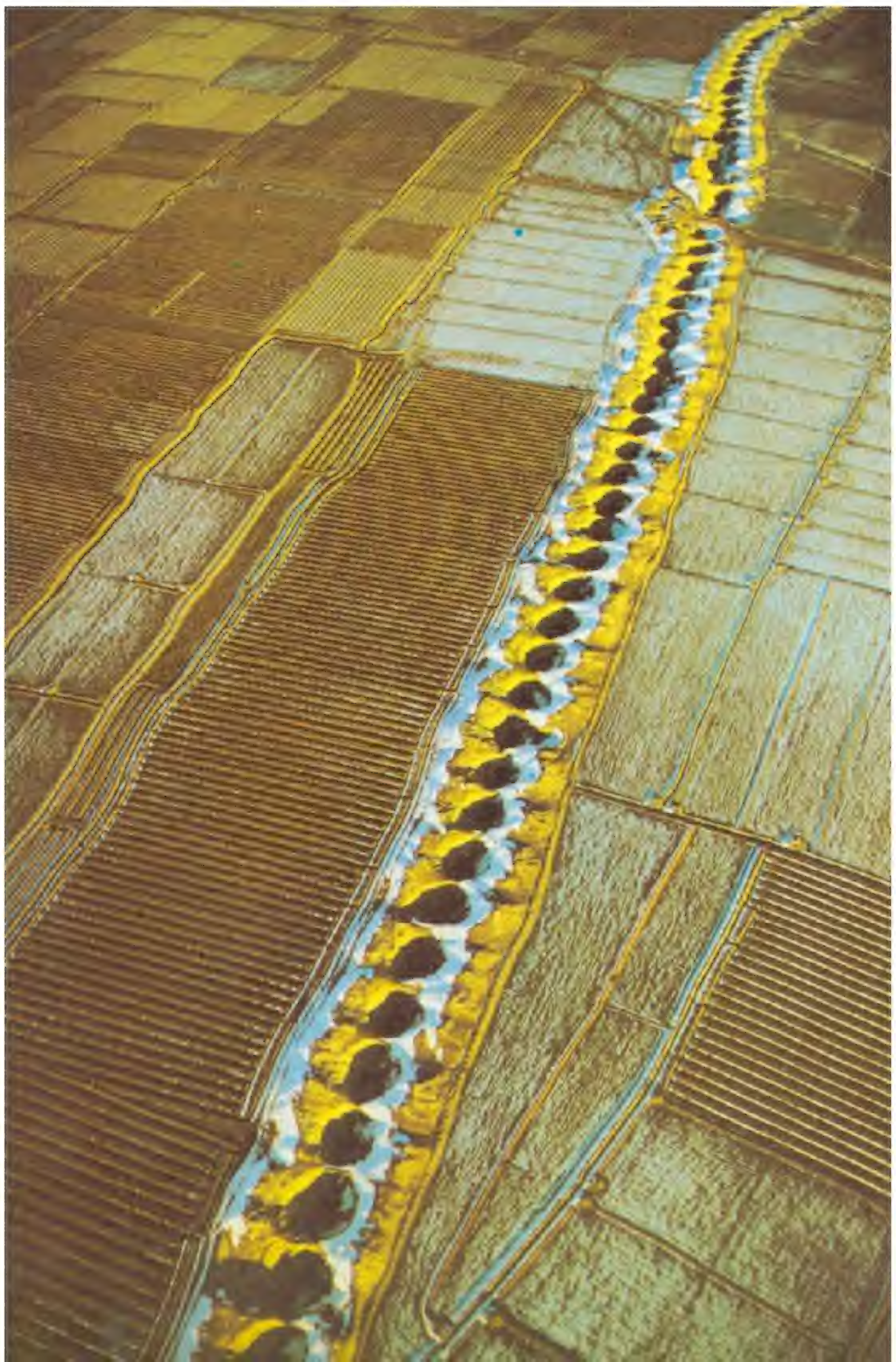


١٣٨ شكل يمثل خزان المياه قرب القيروان في تونس ، ويرجع الى القرن الثالث للهجرة / التاسع للميلاد في عهد الاغالبة ، وهي من إقدم الخزانات في العالم الاسلامي .

١٣٩ تمثل هذه اللوحة خزانا للمياه قرب مدينة مراكش ، وهو من أكبر الخزانات الموجودة بالمغرب الاقصى .

١٤٠ تمثل هذه الصورة قناة مكشوفة ، وهي متصلة بشبكة من القنوات فى افغانستان .

١٤١ صورة تمثل قناة اي مجرى مائي تحت الارض تحمل الماء من سفوح الجبال الى السهول المنخفضة في الاقاليم الواقعة بين اصفهان وكـاشـان .



١٤٢ صورة تمثل نظام القنوات أي المجاري المائية تحت الارض في المناطق الجافة بافغانستان ولا تزال الطرق القديمة تستخدم حتى الآن في مد القنوات وتنظيمها في فارس وافغانستان .

١٤٣ هذا المجرى المائى تحت الارض يمثل قناة تحمل الماء من سفوح الجبال الى السهول المنخفضة في الاقاليم الواقعة بين اصفهان وكاشان .

٨٣ العواقب والساعة ثم خرج ايام ابي مسلم صاحب الدولة العباسية رجل يسمى بهافريد بن ماه فروردين
من رستاق خواف من نيسابور بقصبة تدعى سراوند وكان من اهلها وقد غاب في بلاد
الصين سبع سنين ثم رجع وحمل من ظرائف الصين قميصا اخضر مطويا في قبضة الانسان
لدقته ولطافته وصعد الى ناووس ليلا ثم نزل منها بالغداة وبصر به رجل حراث يكرب ارضا له فاخبره
انه كان في السماء مذ غاب عنهم وان الجنة والنار عرضتا عليه واوحى الله اليه والبسه ذلك القميص
وانزله الى الارض في تلك الساعة فصدق الحراث واخبر الناس انه شاهده وهو ينزل من السماء فتبعه خلق
كثير من المجوس وتنبأ وادعى وخالف المجوس في اكثر الشرائع وصدق زرادشت [illegible]
كان جاء به وزعم انه يوحى اليه في السر وفرض عليهم سبع صلوات صلوة في توحيد الله وصلوة في
خلق السموات والارض وصلوة في خلق الحيوانات وارزاقها وصلوة في الموت وصلوة في البعث والحساب
وصلوة في اهل الجنة والنار وما اعد لهم وصلوة في تحميد اهل الجنة ووضع لهم كتابا بالفارسية وامرهم
بالسجود لعين الشمس على ركبة واحدة وان يتوجهوا في الصلوة حيثما كانت وارسال الشعور والجمم وترك الزمزمة

١٤٤ من « الآثار الباقية » للبيروني من القرن الثاني عشر للهجرة / الثامن عشر للميلاد ، هذه الصورة التي تمثل تشجيع رجل على فلاح الارض .

١٤٥ هذه الصورة تمثل توزيع الماء الداخلي الى المنزل .

١٤٦ شكل يمثل منظرا لنهر زياندرود الذي يخترق مدينة اصفهان وهناك عدة جسور تربط جانبي النهر لا تزال تستخدم حتى اليوم للنقل ولتنظيم جريان ماء الزياندرود .

١٤٧ ان مهمة الرجل الظاهر في الصورة تتمثل في تنشيط الجمل حتى يقوم بالدور الموكول له في عملية تدوير العجلة المائية . والصورة مأخوذة في افغان التركستانية .

١٤٨ صورة تمثل منظرا مأخوذا لنهر زياندرود الذي يخترق اصفهان، ويربط جانبي النهر عدد من الجسور لا تزال تستخدم حتى اليوم للنقل ولتنظيم جريان الماء .

١٤٩ صورة تمثل لوح خشب تجره الحيوانات فوق القمح لدرسه ، وهذه الطريقة مستعملة في ولاية فارس ببلاد فارس .

١٥٠ صورة تمثل طاحونة صغيرة للقطن تديرها بقرة معصوبة العينين . يحثها فلاح على السير في افغان التركستانية .

أمثال كترمير وتشولسن وريناه وفون جتشميد ونولدكه . وحديثا استعرض م. بلسروث . فهد ، نتائج هذه المناقشات (١١) . واختلفت الاراء عن الطرق التي بها نقل عن البابلية القديمة حتى زيفت هذه الاصول أكثر فأكثر . على انه لا خلاف في أنّ الكتاب خلاصة لجانب وافر من التقاليد القديمة حول الزراعة بما في ذلك ما للنشاط الزراعي من بعد ديني حسب ما عرف منه في الجزيرة وسوريا في الجاهلية وما بقي منه في العصر الاسلامي ذاته . ولذلك يظل كتاب « الفلاحة النبطية » بما لقي من شهرة في العالم الاسلامي وثيقة هامة جدا في دراسة الزراعة الاسلامية بصرف النظر عن أصله والمصادر التي استقى منها مؤلفه ما أورده من أخبار (١٢) .

وقلما يوجد ميدان من ميادين علوم الاسلام تفردت به منطقة خاصة من العالم الاسلامي تفردا يكاد يكون تاما كما كان الشأن في الاندلس بالنسبة للزراعة . فطيلة عدة قرون ابتداء من القرن الرابع للهجرة / العاشر للميلاد يكاد يكون كل كتاب هام في الزراعة من إنتاج الاندلس كما أنّ النشاط الزراعي في ذلك الاقليم أتى بإنجازات قلّما شوهدت في غيره من الأقطار (١٣) . وأول كتاب مشهور في الاندلس في القرن الرابع للهجرة / العاشر للميلاد لأبي الحسن القرطبي وله تقويم زراعي بعنوان « كتاب الانواء » وسرعان ما تلاه « كتاب الفلاحة » للجراح الذائع الصيت أبي القاسم الزهراوي . ثم كتب تلميذه عبد الرحمان بن وافد اللخمي رسالة بنفس العنوان اشتهرت في العالم الاسلامي والغرب معا وترجمت الى الكتالانية وكانت أساسا لكتاب « الزراعة العامة » الذي ألفّه النصو هيريرا سنة ١٥١٣ . وكان ابن وافد أيضا القائم على الحدائق النباتية الملكية بطليطلة .

وفي القرن الخامس للهجرة / الحادي عشر للميلاد كتب أبو عمر بن الحجاج الاشبيلي عدة رسائل في الزراعة أشهرها « كتاب المقنع » (١٤) . وسافر معاصره عبد الله بن بصال من طليطلة الى كثير من البلاد في شمالي افريقية والشرق حتى القاهرة ومكة . وكتب عند عودته الى اسبانيا مجلدا ضخما بعنوان « ديوان الفلاحة » ورسالة قصيرة « كتاب القصد والبيان (١٥) » . وكلا الكتابين اعتمدا على خبرة المؤلف الشخصية وملاحظته كما انهما حصرا اهتمامهما في الزراعة بقطع النظر عن النقاشات الطبية والسحرية . ويشمل الديوان ستة عشر بابا خصصت إلى كافة نواحي الزراعة بما في ذلك كيفيات استعمال مختلف أنواع المياه كماء المطر وماء الانهار وماء الخزانات .. الخ . في ري الارض . وكان ابن بصال مهتما أيضا بخواص التربة نفسها وتناولها بالبحث في كلا كتابيه . وفي سنة ٤٧٨ هـ / ١٠٨٥ م وضع ابن بصال خبرته الزراعية الواسعة موضع التطبيق فأسس في إشبيلية حديقة نباتية لصاحبها المعتمد بن عباد .

ورغم أن القرن الخامس للهجرة / الحادي عشر للميلاد يمثل قمة الدراسات الزراعية في اسبانيا فقد استمرت الكتب الهامة في هذا الموضوع في الظهور طيلة القرنين التاليين . ففي القرن السادس للهجرة / الثاني عشر للميلاد صدر « كتاب الفلاحة » لأبي الخير الاشبيلي وهو يحتوي على دراسة عامة للزراعة مع أقسام خاصة لبعض الأشجار المعروفة والكروم والزيتون . ونالت هذه الأقسام شهرة كبيرة . وتلا ذلك في القرن السابع للهجرة / الثالث عشر للميلاد كتاب لعله أشهر ما كتب في الاندلس عن الزراعة وهو « كتاب الفلاحة » لابي زكريا بن عوام ، وقد اشتهر أيضا في الغرب إذ تمّت ترجمته في القرن التاسع عشر (١٦) وهذا الكتاب يشمل خمسة وثلاثين فصلا درس فيها ٥٨٥ نباتا من بينها ٥٥ شجرة مثمرة . والكتاب يعتمد كلية على المصادر السابقة كابن وحشية وابن حجاج فيما به من معلومات زراعية . اما فيما يختص بقسم تربية الحيوان وهو جزء هام منه فان معلوماته مستقاة أيضا من الرسائل القديمة في علم الحيوان لأمثال ارسطو والجاحظ . ومع ذلك فان مؤلف ابن عوام يعد مجموعة هامة وهو وكتاب ابن البيطار في النباتات وخواصها العلاجية التي سبقت الاشارة اليه يضمّان خلاصة عدة قرون من دراسة علماء المسلمين في اسبانيا وفي ميدان النبات

١١) عن جميع ما كتب حول هذا الجدل انظر اولمان المرجع السابق ذكره ص. ٤٤١ .

١٢) سبب الهجوم العنيف الذي شنّه نولدكه على صحة هذا الكتاب وما أدخله من شك حتى عن حقيقة مؤلفه ضعف الاهتمام فترة من الوقت بكتب ابن وحشية وانما اعيد الاهتمام به حديثا بفضل مؤلفات ت. فهد ، انظر بصفة خاصة « العودة الى ابن وحشية » سلسلة « ارابيكا » مجلد ١٦/١٩٦٩ ص. ٨٣ – ٨٨ . ومنذ القرن التاسع عشر عرف ج. هامر برجستل الغرب بكتاب غريب فاتن لهذا المؤلف . انظر احمد ابن ابي بكر بن وحشية « الابجديات القديمة والحروف الهيروغلوفية مشروحة مع وصف لرجال الدين المصريين وطبقاتهم وتكوينهم وقرابينهم » . وهناك كذلك باللغة العربية كتاب « الفلاحة الرومية » الذي ظهر بعد « الفلاحة النبطية » بفترة قصيرة ويعتبر الكتابان متكاملين في نظر المسلمين القدامى ، ولو ان الفلاحة الرومية لم تنل شهرة الفلاحة النبطية وذيوعها .

١٣) في دراسة فذة لانجازات الثقافة الاسلامية في الاندلس بما في ذلك المجال العلمي انظر ت. بركهارت « الثقافة المغربية في اسبانيا » ترجمة أ. جافا . لندن ١٩٧٢ .

١٤) انظر ج. م. ميلا بالكروزا « مساهمة لدراسة اعمال ابن حجاج وابي الخير في الفلاحة » مجلة الاندلس جزء ٢٠ ، ١٩٥٥ . ص. ٨٧ – ١٠١ .

١٥) انظر ابن بصال « كتاب الفلاحة » حققه وترجمه وعلق عليه ج. م. ميلا بالكروزا ومحمد ازيمان تطوان ١٩٥٥ وكذلك « الابواب الخمسة الاخيرة من كتاب الفلاحة لابن بصال » تامودا جزء ١ / ١٩٥٣ ص. ٤٧ – ٥٨ .

١٦) ترجم بنكيري هذا الكتاب الى الاسبانية سنة ١٨٠٢ . ولكنه اشتهر في الغرب بفضل الترجمة الفرنسية ل. ج. كامنت موليه . انظر كتابه « كتاب الفلاحة لابن عوام » ٣ اجزاء باريس ١٨٦٤ – ١٨٦٧ وعن ابن العوام انظر ايضا ميير « علم النبات » جزء ٣ ص. ٢٦٠ – ٢٦٦ ، وأ. ميبلي « العلم العربي » باريس ١٩٣٨ ص. ٤٦ ، وقد اشتهر ابن عوام أيضا في العالم الاسلامي وترجم الى التركية

والزراعة الى جانب المسائل الطبية المتصلة بالمملكة النباتية .

وظهرت بضع رسائل في الزراعة بعد ابن عوام في الأندلس مثل « خلاصة الاختصار في معرفة القوى والخواص » لابي عبد الله الاوسمي المعروف بابن الرقام المرسي . وكتابه عبارة عن ملخص « للفلاحة النبطية » . ولكن الفصل الاخير في تاريخ الزراعة كتب في الجهات الشرقية من دار الاسلام . ففي القرنين السابع للهجرة / الثالث عشر للميلاد والثامن للهجرة / الرابع عشر للميلاد كتب اثنان من ملوك آل رسول في اليمن عمر بن يوسف والعباس بن علي كتابين في الزراعة أدّى ثانيهما الى صدور التاليف الهام «كتاب بغية الفلاحين في الاشجار المثمرة والرياحين » وهو وثيقة ثمينة تعكس الخبرة الزراعية في بلاد اليمن ذات التاريخ العريق في هذا المضمار وفي القرن الثامن للهجرة / الرابع عشر للميلاد كذلك كان رشيد الدين فضل الله الوزير القوي صاحب الكتب العديدة في التاريخ والطب قد خصّص في تأليفه «كتاب الاخبار والاثار » قسما للزراعة يعد مصدرا هاما للمعلومات الخاصة بتعاطي الزراعة في غربي فارس في ذلك الزمان (١٧) . كما خصص معاصره جمال الدين الوطواط الكتبي جزءا كبيرا من كتابه « كتاب مباهج الفكر » للزراعة مع دراسة لانواع التربة .

ومنذ القرن العاشر للهجرة / السادس عشر للميلاد قلت الكتب عن الفلاحة . ففي فارس كتب قاسم بن يوسف أبونصر الانصاري رسالة بالفارسية بعنوان « كتاب ارشاد الزراعة » في القرن العاشر للهجرة / السادس عشر للميلاد . وفي القرن الحادي عشر للهجرة / السابع عشر للميلاد صدر مؤلفان في الموضوع باللغة التركية « رونق البستان » للحاج ابراهيم بن أحمد و« غرس نامه » (رسالة في الزراعة) للكماني . وللاتراك أيضا كثير من الكتب في زراعة الزهور وأنتجت الولايات العربية من الامبراطورية العثمانية ايضا بعض الكتب في الزراعة في ذلك العصر من أشهرها كتاب الشيخ الصوفي الجليل عبد الغني النابلسي وقد ألف في القرن الثاني عشر للهجرة الثامن عشر للميلاد كتابا شاملا جامعا في الزراعة بعنوان «كتاب علم الملاحة في علم الفلاحة » .

اما في الهند فانه رغم نشاط المسلمين الفسيح في الزراعة والري ما تزال نتائجه باقية حتى اليوم ، فقد كانت المؤلفات قليلة في هذا الموضوع . ففي كتاب (بابر نامه) لمؤسس الامبراطورية المغولية قد خصصت بعض الاقسام للمسائل الزراعية ولا سيّما مشاكل التربة

في القرن العاشر للهجرة / السادس عشر للميلاد .

كما عالج موضوع الزراعة الفصل الحادي عشر من كتاب آمان الله حسين خان الزمان الذي ظهر في القرن الحادي عشر للهجرة / السابع عشر للميلاد بعنوان « كنج باد آورد » أي ما تحمله الرياح من ثروة . وعلى كل حال فانه من المستغرب أن تكون الكتب التي خصصت للزراعة في الهند بهذه القلة رغم ما قام به المسلمون من كبير النشاط في شبه القارة الهندية للري وغرس الأشجار وإنشاء الحدائق الواسعة المعروفة في جميع أنحاء العالم باسم الحدائق المغولية ووفرة الكتب المؤلفة عما للنباتات والثمار من خواص طبية ولكن ما لهم من انجازات في هذا الميدان لا تزال باقية على اية حال لتشهد أنهم كان لهم من الخبرة فيه أضعاف ما سجلوه في الكتب .

وهذه العلاقة بين المعرفة العملية وانعكاسها في الكتابة هي في الواقع ظاهرة واضحة في جميع أنحاء العالم الاسلامي فيما يختص بالزراعة . فالمعرفة والمهارة الفنية لدى المشتغلين بالزراعة حتى ايامنا هذه تفوقان بكثير ما يبدونها في الكتب العديدة المؤلفة في موضوع الزراعة . نعم ان الوثائق المكتوبة بمثابة سجلات ثمينة تحفظ حكمة آلاف السنين فيما يخص علاقة الناس بالارض ، ولكنها تعتبر حتى في هذه الايام وقد ساد النسيان مكملة للعلم المحفوظ في صدور الناس المتناقل شفويا يلقنه مباشرة لكل جيل جديد من القرويين كبار المجموعة او الاسرة . ويمكن القول على كل ان الزراعة الاسلامية في صورتيها الشفوية والمكتوبة تحتوي على كنز ثمين من الخبرة والمهارة الفنية في الاستخدام الحكيم للتربة والماء والنبات والحيوان لا يمكن الرمي بها عرض الحائط - كما حاول بعضهم - بدون خسارة كبيرة للمجتمع البشري . فبعد ما تم في بعض الجهات في القرن الاخير او القرنين الاخيرين من إتلاف للطبقة العليا من التربة بسرعة لا تتصور وتخريب للغابات وتحويلها الى قفر وتخفيض لمستوى الماء نتيجة سوء الاستعمال وغير ذلك من المآسي التي اقترفها الانسان المعاصر ضد الارض بدأ الناس يدركون مغزى تعاليم الزراعة التقليدية والفلاحة الاسلامية من أهمها وبصفة خاصة ان هذه التعاليم بما تتضمن من عديد العناصر لو أخذنا بها وطبقناها لفي وسعها ان تمكّن الانسان من الاستغلال استغلالا حكيما للموارد التي بها تكون الحياة البشرية ممكنة ، واذا ما اهملناها فلن تؤدي الا الى افساد التوازن الذي عليه تقوم الحياة البشرية ذاتها على سطح الارض .

١٧) انظر عبد الغفار نجم الدولة « علم الفلاحة في الدولة المغولية » طهران ١٣٢٤ هـ.

الجزء الخامس

الإنسان في العالم

الفصل الحادي عشر

الإنسان والبيئة الطبيعية

ان علوم الاسلام وتطبيقاتها تجعل لمن أنسها شعورا بالانسجام والاتزان هو في الواقع انعكاس مباشر للانتاج الفعلي للحضارة الاسلامية سواء أكان هذا الانتاج في ميدان الفن بمفهومه الدقيق ، أو في التكنولوجيا والزراعة والعمارة وتخطيط المدن . والتفاعل المستمر بين الانسان والبيئة الطبيعية الذي امتازت به الحياة دائما في مختلف الجهات من العالم الاسلامي ، كما في غيرها من اجزاء العالم ، لا يعطي المشاهد الشعور بالتخريب العدواني وباستنزاف الموارد الطبيعية على اتجاه واحد بدعوى حاجة الانسان اليها . بل على خلاف ذلك يحس المشاهد دائما ان في عملية التبادل هذه مردودا يعود الى الدورة الطبيعية باستمرار بحيث يحفظ توازن الحياة . وان مظهر الاستقرار والرسوخ الذي ترمز اليه الكعبة والذي يتمثل في كافة المظاهر من تقاليد الاسلام وحضارته يشاهد أيضا في علوم الطبيعة في الاسلام وفي تطبيقاتها في مختلف الميادين . ومن يفكر في الحضارة الاسلامية الكلاسيكية يندهش من كون عامل الاستقرار هو المسيطر تماما عليها رغم ما اتصفت به مما لا ينكر من الحركية والقوة . ومن يدرس العالم الاسلامي لن يحس ان ثمة انهيارا وشيك الحدوث ولا يشعر بازمات متتابعة في البيئة الطبيعية ولا اضطرابات وانحلال من نوع ما يهدد اليوم البشرية بأجمعها . فلا شك ان بعض الغابات قد أتلفت في بعض الجهات أو أزيلت التربة السطحية نتيجة لسوء التصرف ، ولكن هذا كان على نطاق ضيق وكان يبدو من الشواذ المخالفة لطريقة العيش السائدة ضمن الانسجام مع الطبيعة . وانه ما من شيء يمكن مقارنته بما صنع العالم المعاصر بالبيئة الطبيعية في ظرف قرن واحد . والواقع ان الانسان ليحس انه لو لم تسلط عليه اضطرابات عنيفة من الخارج لاستمر نظام التفاعل بين الانسان وبيئته في العالم الاسلامي الى ما شاء الله . وظلت العلاقات بين حياة الترحال وحياة الاستيطان ، بين الزراعة والصناعة ، وبين استخدام موارد الطبيعة والتوفير لها مما يحتاجه تكون نظام ما يهب الحياة داخل جسم حي ضمن له الاستقرار ما بين هذه العناصر من ترتيب وانسجام وتكامل .

وكثر الحديث في ايامنا هذه عن توازن البيئة في نفس الوقت الذي تم فيه تحطيم هذا التوازن الذي وهبه الله لنا من قبل الانسان المعاصر الثائر على السماء العليا وعلى باطن طبيعته الخاصة . وفكرة التوازن بين الانسان والبيئة ليست فكرة جديدة على اية حال بل هي اهم الاركان الاساسية في جميع علوم الطبيعة التقليدية بما في ذلك علوم الاسلام . وتقدمت العلوم الحديثة في القرون القليلة الماضية متناسية لما بين الاشياء من العلاقات المتبادلة عازلة الظاهرة المتميزة محللة اياها معممة في النهاية نتائج هذا التحليل . وعلى عكس ذلك قامت علوم الكونيات التقليدية ، لا سيما في الاسلام ،

على العلاقات المتبادلة بين الاشياء وعلى وحدانية الطبيعة والتركيب ورؤية الكل الذي لا يكون للاجزاء معنى الا داخله (١) . وهذا هو عين ما تستهدفه دراسة العلاقة بين الانسان والبيئة حتى ولو هي حصرت مجال دراستها في العالم المادي . ولهذا كانت هذه الدراسة مرتبطة ارتباطا وثيقا بفلسفة الطبيعة الجاثمة فلسفة الاسلام وعلمه المنبوذة من « فلسفة الطبيعة » السائدة في الغرب . ويمكن القول ان علوم الاسلام تعتمد حدسا باطنا شاعرا بالتتابع والترابط بين جميع الاشياء في العالم ، لا في البيئة الارضية وحسب ، والعبرة المستخلصة منها للعالم الحديث فيما يستخلص من الامور ان يذكر الانسان ان يجعل دائما نصب عينيه الدور الرئيسي الذي لهذا الانسجام والتوازن بين الاضداد والعلاقات المتبادلة في كل علم صحيح من علوم الطبيعة ان لم يكن هذا العلم مؤديا الى تدمير الهدف من دراسته بالذات (٢) .

والتوازن بين الانسان والطبيعة في الحضارة الاسلامية يظهر ظهورا مباشرا في مسكن الانسان سواء أكان ذلك في قرية صغيرة ام مدينة كبيرة . واذا ما اخذنا بعين الاعتبار مشكلة التمدين في العصر الحاضر ، وما تعنيه المراكز المدنية بوصفها مواقد الفوضى واصل القوى المتسببة في ازمة الوسط ان التخطيط للمدن الاسلامية التقليدية كبيرها وصغيرها وتشييدها لهما مغزى خاص حريان بالدرس درسا متميزا واليوم انه كثيرا ما يتحدثون عن ادماج العمارة في المنظر الطبيعي وخلق الانسجام بينها وبين الطبيعة . والقرى والمدن في العالم الاسلامي مثل غيرها في الحضارات التقليدية الاخرى في الواقع قد حققت هذا الغرض منذ عهد بعيد وحسب المسافر ان يتجول في المناطق الجنوبية من بلاد المغرب خلال قرى البربر ، أو في الوديان الخضراء في مزندران في شمالي فارس ، أو كذلك على طول التلال الجاثمة عند رجل جبال البرز الشامخة وسلاسل هندكوش الشماء الممتدة من شرقي الاناضول مارة بفارس وافغانستان ، كي يشاهد كيف تندمج القرى والمدن في المناظر الطبيعية المختلفة مكونة وحدات سكنية بشرية تجمع بين جمال المنظر والفاعلية وهي في نفس الوقت تحقق التوازن التام مع البيئة الطبيعية ولا تتعارض معها باي حال . وعلم التوفيق بين المنظر الطبيعي وتخطيط المدن الذي مكن من انشاء هذه المساكن البشرية وما يلزم لذلك من مهارة فنية لم يكادا يوصفان في الكتب . والواقع انه لم يكشف حتى الآن ولو مخطوط واحد في هذه الموضوعات باي لغة اسلامية . وهذه التقاليد كانت ينقلها جيل عن جيل مشافهة على انه من المؤكد انه كانت هناك رغم انعدام السجلات المكتوبة معرفة وعلم اديا الى تحقيق هذا الانجاز الرائع . وهو علم يستمد اصوله من جميع فروع المعرفة التي أوردناها في هذا الكتاب : من علم الكونيات ، الى الجغرافيا والهندسة والري ، ثم على مستوى آخر الى الكيمياء والفلك بقطع النظر عن مختلف انواع التكنولوجيا من صناعة الآجر والقرميد والصناعات المعدنية والبناء وما الى ذلك .

ويشاهد في المدن الكبرى ما يشاهد في الصغرى اي التجمعات السكنية الرئيسية التي كانت مراكز النشاط الثقافي للحضارات الاسلامية (٣) . ورغم ان هذه المدن الكبرى كانت منقطعة عن الطبيعة بعض الانقطاع اذ هي من صنع الانسان فقد وفقت المدينة الاسلامية مع ذلك في المحافظة دائما على التوازن مع البيئة الطبيعية وقوى الطبيعة وعناصرها كالماء والهواء والضوء التي تتوقف عليها حياة البشر . ففنّ المدينة الاسلامية المعماري وتخطيطها لم يكونا قط ليتحديا الطبيعة . فمهندسو العمارة الاسلامية القدامى مثلا - خلافا للكثير من المسلمين في العالم الاسلامي المعاصر - لم يحاولوا استعمال نوافذ واسعة من الزجاج لجلب اكثر ما يمكن من الاشعة الى داخل البيت بل هم استخدموا اكثر ما يمكن من الطاقات الخارجية لتبريد الحجرات . وتخطيطهم للبيوت والمساجد والشوارع والاسواق وسائر العناصر الاساسية في حياة المدن قد راعى استخدام اكبر ما يمكن من العوامل الطبيعية ففي الجهات الصحراوية حيث تشتد الحرارة قد جعلوا الشوارع ضيقة حتى تحتفظ بهواء الليل اللطيف اثناء ساعات النهار . وحيث يشتد القيظ كما في الصحراء الوسطى وكافير في فارس استخدموا الأبراج الهوائية لتهوية البيوت . كما بنوا الادوار السفلى العميقة تحت الارض يلجأ اليها الانسان في الصيف ليتقي الحرارة . وكذلك بنوا الصهاريج العميقة تحت الارض ليتزودوا بالماء البارد . ويدل استخدام الابراج الهوائية في مدن الوسط في فارس مثل يزد وكاشان وكرمان دلالة خاصة تدضح كيف

١) عن الدور الرئيسي لعقيدة التوحيد في العلوم الكونية التي اشرنا اليها سابقا في الفصل الاول انظر نصر « مقدمة للنظريات الكونية الاسلامية » ص . ٣ وما بعدها . اما فيما يختص بموضوع التوازن بين الانسان وبيئته ، وكذلك داخل المجتمع الاسلامي ، انظر س. كون « القافلة قصة الشرق الاوسط » نيويورك ١٩٥١ . وخاصة ص. ٣٤٢ وما بعدها .

٢) جلال الدين الرومي لخص المبدأ الاساسي المتحكم في نظام الكون في هذا البيت (صلح اضداد است اصل ابن جهان) ومعناه التآلف بين الاضداد هو اساس هذا العالم .

٣) عن اهمية المدينة الاسلامية ودراسة هيكلها الاجتماعي ، انظر أ. لابيدس « المدن الاسلامية في اواخر العصور الوسطى » كمبردج (الولايات المتحدة) ١٩٦٧ . وكذلك كتابه « مدن الشرق الاوسط » بركلي ١٩٦٩ . وأ. هـ. حوراني وس. م. ستيرن « المدن الاسلامية » اكسفورد ١٩٧٠ . انظر ايضا « دراسات ايرانية » الصيف / الخريف / الشتاء / الربيع ١٩٧٤ ، المخصصة للحلقة الدراسية عن اصفهان المنعقدة في جامعة هارفرد ١٩٧٤ . وقد شملت دراسات عديدة عن مدينة من اهم المدن الاسلامية من الناحيتين المعمارية وتتراوح الدراسات من الري الى الاسلوب الفني والدين فهي تمثل احد النماذج القليلة من الدراسات الشاملة عن مدينة من مدن الاسلام . وعن دراسة فريدة عن مدينة من امهات المدن الاسلامية من وجهة نظر المبادىء الروحية السائدة في كل وجه من الحياة التقليدية . انظر ت. بركهارت « فاس مدينة الاسلام » التن ١٩٦٠ .

استطاع علم الانسان ان يطوع العناصر الطبيعية الموجودة من حوله اقصى حد لخلق فن معماري يجمع بين الجمال والفاعلية وتتمثل فيه مبادئ الاسلام فهو بموجب ذلك لا بالرغم منه يكون في حالة توازن مع البيئة . ويمكن مشاهدة هذا ايضا في طريقة استعمال الضوء من الناحيتين الميتافيزيقية والمعمارية في البيوت والمدن الاسلامية التقليدية فاذا هو مذكر بالوجود الالهي ومبعث للسعادة ووسيلة للاضاءة الطبيعية في الفضاءات الداخلية ومصدر للحرارة . وفي الجملة بناء المدينة الاسلامية الكبرى كالصغرى جمع بين كل العلوم التقليدية والمهارات الصناعية فاستطاع بفضلها جميعا خلق جو من السلام والجمال ضمن التوازن مع البيئة عاكسا التناسق الداخلي بين هذه العلوم وهو من اهم تطبيقاتها (٤) .

وهناك ناحية اخرى من نواحي العلوم الاسلامية تتصل اتصالا مباشرا بمشكلة التمدين كما بازمة الوسط ، هي مسالة استخدام الطاقة . ويعلم اليوم العديد من الناس من العالم المعاصر ان العالم الاسلامي هو المنطقة التي منها يستورد معظم الطاقة المستعملة اليوم اعني البترول ومما يثير الاستغراب ان ارتفاع ثمن هذا المصدر النادر للطاقة ، الذي كانت الدول الصناعية تحصل عليه بثمن رمزي حتى الآن ، وقد لفت انتباه الكثيرين الى مصادر بديلة للطاقة كالرياح والشمس . ولعل العالم الاسلامي في امكانه ان يساعد العالم المصنع على حل مشكلاته بامداده بطرق الحكمة في استخدام الرياح والطاقة الشمسية اكثر مما يمكنه امداده بالبترول وهو مورد على كل حال سوف يفقد بعد حين . ثم ان العالم الاسلامي في استطاعته ايضا ان يقدم لنفسه اكبر خدمة ان هو لم ينس فلسفته التقليدية وطرق استخدامه للطاقة في مقابل طريقة للعيش تقوم في نفس الوقت على تبديد الطاقة والموارد الطبيعية .

فاستخدام الشمس في تدفئة المنازل والريح في ادارة الطواحين وتهوئة البيوت والمياه في توفير الطاقة اللازمة للمهارات الفنية البسيطة وما شابه ذلك كلها بلغت في العالم الاسلامي حدا من الفاعلية والصلاحية مع الجمال المتجمعتين مما لا يوجد كثيرا في غيره . والفلسفة من وراء الاستخدام للانواع والطاقة المختلفة تقوم على عنصرين : المحافظة على اكبر قدر ممكن من الطاقة في اية عملية اولا واستخدام أسهل أنواع الطاقة المتطلبة لأقل ما يمكن من التعكير للبيئة ثانيا . وقد تبدو هذه الآراء واضحة وقد يقال في تطبيقها انها من لزوم ما لا يلزم . ولكن حتى في الاحوال التي كان فيها مجال لعدة اختيارات قد عمد علماء المسلمين ومهندسوهم الى اتباع طريقة اقرب ما تكون الى هذه المبادئ . واما التكنولوجيا الحديثة فانها تستعمل في آن واحد مواد مختلقة أعني المعادن والمواد التاليفية المصنوعة التي ليست طبيعية بالنسبة الى البيئة الارضية كما تستعمل الطاقة كانواع الوقود المتحجر والكهرباء والطاقة الذرية وهي ايضا ليست من المكونات الطبيعية للبيئة على سطح الارض وهي البيئة التي تتوقف عليها جميع اشكال الحياة ولو ان الانسان ينسى دائما هذه الحقيقة . فلا عجب ان يكون انتشار هذا النوع من التكنولوجيا بهذه السرعة قد انتهى بازمة تخريب البيئة لم يشاهد لها مثيل في تاريخ الجنس البشري المعاصر (٥) . ولقد كان استعمال الطاقة في الحضارة الاسلامية بل في الواقع في جميع الحضارات القديمة بصفة عامة يمثل سلوكا مغايرا تماما للسلوك السابق وفي الامكان ان يتزود منه بعديد الدروس اولئك الذين اكتشفوا ان الانسان لا يمكن ان يستنفد في بضع مئات من السنين من المدخرات ما قضت الطبيعة في صنعه - طبقا لتقديرات الجيولوجيا الحديثة - ملايين السنين (٦) . ثم يأمل بعد ذلك ان سيبقى زمنا طويلا . ومن جديد في هذا الشان ان العبرة الكبرى التي تستخلص مع علوم الاسلام هي تركيزها على فكرة التوازن وعلى كيفية استخدام الطاقة على سطح الارض دون ان يحطم التوازن اللطيف للبيئة التي يتحكم فيها وعليه تقوم الحياة .

وفيما يخص استخدام الطاقة توجد ناحية ذات أهمية متميزة وهي موضوع النقل فعامل الربح الذي يسيطر على الاقتصاد الحديث لا في النظام الرأسمالي فحسب بل كذلك الشيوعي بطريق غير مباشر يسعى الى الانتاج بلا نهاية لكميات متزايدة من المنتوجات المادية لهذا الغرض يشجع التخصّص ويزيد هذا التخصص في مقدار المادة الخام والمنتوجات المصنعة التي تحتاج الى النقل . وهذا بدوره يحتاج الى استخدام اكبر للطاقة ويؤدي الى كثير من المشاكل مثل تكدس البضائع في المواني وازدحام المواصلات في المدن وهذا كله يتصل بنوع معين من طرق النقل أعني نقل الطاقة البشرية . والحضارة الاسلامية كانت تقوم دائما على توفير اقصى قدر ممكن من السعادة في الحياة الدنيا على ضوء سعادة البشر العظمى في الدار الآخرة . ولهذا لم تعمل على الانتاج على نطاق واسع حبا في الانتاج لذاته بل كانت تسعى الى الكفاية المحلية حتى ولو كان لها الاختيار بالقيام بسعي آخر (٧) . حقا ان التوابل والحرير كانا ينقلان من اقصى العالم الاسلامي الى اقصاه بل الى ما وراء ذلك الى جهات اخرى كاوروبا . ولكن كل مدينة وبلدة كانت تحاول أن يكون اقتصادها كاملا وذا

٤) عن استعمال الضوء والعناصر وسائر العوامل الطبيعية في فن العمارة الاسلامية وما لها من مدلول من وجهة نظر التقاليد الاسلامية ، انظر ن. اردلان ول. بختيار « معنى التوحيد » « التقاليد الصوفية في العمارة الفارسية » شيكاغو ١٩٧٣ .

٥) عن الجذور التاريخية لازمة البيئة انظر « صراع الانسان مع الطبيعة » الفصل ٢ .

٦) يقرر علماء الجيولوجيا المحدثون أن الطبيعة قضت ٤٠٠ مليون سنة لتكوين رواسب الوقود الحفرية في الارض وانه اذا استمر الاستهلاك بالنسبة الحالية فسوف تستنفد هذه الرواسب في ظرف ٤٠٠ سنة فحسب .

٧) لا نريد أن نقول انّ هذه الظاهرة فريدة في العالم الاسلامي بل هي موجودة في جميع

اكتفاء ذاتي على قدر الامكان . ولا يزال هذا يشاهد حتى اليوم ولا سيما في القرى التقليدية حيث الصناعات الصغيرة مثل عمل السجاجيد الى جانب الزراعة . وبعد ما تم في القرن الاخير من هجرة مفجعة لاهل الارياف الى المدن الكبرى مختنقا العديد من المدن مخربا الكثير من القرى ان حكومات اسلامية عدة كانت لا تشجع على الاقتصاد المتكامل في نطاق ضيق وتحث على التخصص في المزارع وفي القرى عادت إلى الفكرة الاسلامية التقليدية . والعالم الصناعي الحديث سوف يضطر ايضا عاجلا او آجلا الى اعادة النظر في فلسفته في النقل على ضوء ازمة الطاقة ، والتفكير في سياسة اقتصادية جديدة وفي تخطيط للمدينة يقوم على اقل قدر ممكن من حركة انتقال الناس والاشياء (٨) . بحيث يكون في امكان مجموعة ان تعيش في هدوء وسلام مع بيئتها الطبيعية المباشرة مع اقل قدر ممكن من الاضطراب الخارجي واكبر قدر ممكن من الاكتفاء الذاتـي .

وظاهرة اخرى للعلوم التطبيقية والتكنولوجية في العالم الاسلامي هي صفته الصميمة . فالتكنولوجيا التقليدية جزء لا ينفصل عن الفن (كلمة صناعة في اللغة العربية تعني التكنولوجيا والفن معا ، وهي مشتقة من كلمة « صنع » المتصلة اتصالا مباشرا باسم من اسماء الله الحسنى « الصانـع ») وهي ترتبط بالقوى والعناصر التي تكون جزءا من البيئة الطبيعية . وهي كذلك متصلة بالانسان بصفة لا يستطيع فهمها اولئك الذين يربطون التكنولوجيا بالآلات الحديثة التي تحركها القوى الغريبة عن البيئة الطبيعية والتي تمتلك القدرة على استعباد روح الانسان خلافا للتكنولوجيا القديمة التي كانت ترادف معنى ممارسة الفنون والحرف . والتي كان لها دور هام في تحرير روح الانسان (٩) . ومن المهم في المهارات الفنية التقليدية في الحضارة الاسلامية الى جانب دعمها للمؤسسات الاجتماعية . أن العالم الحديث الذي يتحدث الآن عن مزايا الوحدات التكنولوجية الصغيرة وآلات التسلية (١٠) يرى في هذه المهارات التقليدية بعدا انسانيا ويتبين العلاقة بينها وبين قرى بعينها ووحدات اجتماعية معينة وقدرتها على توفير اقتصاد الرفاه دون تسبب في التفكـك الاجتماعي . وكثير من الحجج التي توردها مؤلفات كبار الناقدين للعلوم والتكنولوجيا الحديثة أمثال ل. مهفورد وأ. ايلتش وث. رسزاك (١١) . والاقتراحات التي يذكرونها لتحسين حال الانسان المعاصر الذي ينوء تحت عبء اختراعاته ذاتها كل ذلك وجد سابقا وما زال موجودا في بعض المؤسسات الباقية في بعض الجهات من العالم الاسلامي . واذا كانت الدول الاسلامية تتحول الى التصنيع سريعا فاننا نجدها في معظم الاحيان تنزلق في نفس الهاوية التي وقعت فيها الدول المتصنعة وان كانت تتمنى الا تكرر ما وقعت فيه هذه الدول من أخطاء . واذن فالتكنولوجيا الاسلامية التقليدية تستطيع ان تلعب دورا هاما حاسما في تقدم الدول الاسلامية ذاتها كما بالنسبة الى دول الغرب ، ولهذا يجب ان ينظر اليها نظرة اكثر جدية من ذي قبل بعد أن بدأت تكتشف ما للتكنولوجيا الحديثة من نتائج وخيمة .

وأخيرا من الجدير بالذكر أن الادراك الصحيح للحياة والدورات الطبيعية التي تمرّ بها مما كان يسود الكثير من مظاهر الفكر الاسلامي بل حتى على النظريات والتطبيقات التكنولوجية والاقتصادية التقليدية . فالحياة تقوم على العلاقة المتبادلة بين الوحدات على استمرار تكرر الدورات بين الطاقة والمادة خلال سلسلة الحياة على عكس نظريات التكنولوجيا الحديثة التي تدعمها النظريات الاقتصادية العصرية حيث ينظر الى استخدام المواد على انه عملية تسير في اتجاه واحد على خط تجميع ينتهي الى كدس الخردة . ولكن نظرا للازمة الحديثة في الطاقة والموارد فان نظرية تكرر الدورات بالنسبة للمواد بدأ تشجيعها في بعض الصناعات على الاقل الا انها ابعد ما تكون عن السلوك العام. اما في التكنولوجيا الاسلامية التقليدية فان هناك العديد من الامثلة التي تبين انها على خلاف التكنولوجيا الحديثة ترى ان تكرر الدورات هو القاعدة العامة في جميع المواد لا من قبيل الشاذ . وقد كان هذا مصحوبا دائما بشعور بالاحترام لهذه النعم المادية ووازع خلقي قوي ضد الاسراف والتبديد لما تهبنا الطبيعة اياه وهو ايضا نعمة من الله سبحانه وتعالى . ومن الامثلة على ذلك الاستفادة من كل جزء من اجزاء الاغنام في اغراض مختلفة

المدن القديمة وهناك امثلة منها لا تزال تشاهد في الهندوكية البوذية في آسيا إلى جانب العالم الاسلامي .

٨) مقال أ. التش « الطاقة والعدالة » لندن ١٩٧٤ ساهم كثيرا في نقاش هذا المشكل العظيـم .

٩) انظر أ. ك كومارسومي « فلسفة الفن المسيحية والشرقية (لماذا تعرض الاعمال الفنية ؟) نيويورك ١٩٥٦ . و (شورنج « الصناعة والفكر » بفالو ١٩٥٨ . وأ. جليزس « حياة الغرب المسيحي وموته » لندن ١٩٤٧ . وأريك جل « ترجمة ذاتية » نيويورك ١٩٤١ وكتب اخرى كثيرة في نفس الموضوع لكومارسومي وجل .

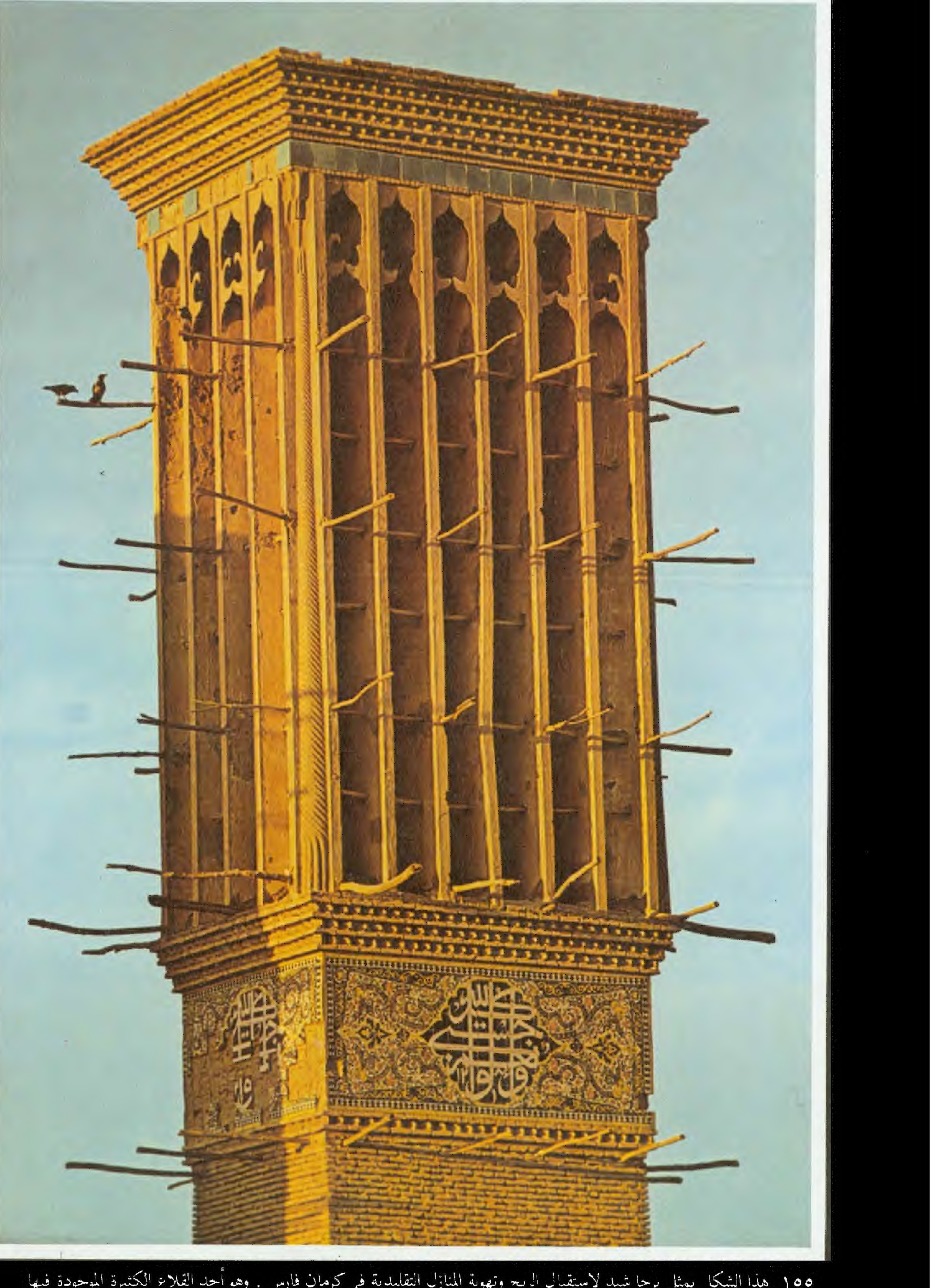
١٠) انظر مثلا على ذلك « الصغيرة الجميلة » دراسة للاقتصاديات التي تعني بالناس ل. م. شومكر ؛ نيويورك ١٩٧٣ وخاصة القسم الثاني و « آلات للتسلية » لافان ايلتش لندن ١٩٧٣ .

١١) كثرت الكتابات من هذا النوع في العشريتين الاخيرتين . انظر مثلا ل. نهفورد « تحول الانسان » نيويورك ١٩٥٦ و « اسطورة الآلة : التقنية وتطور الانسان » نيويورك ١٩٦٦ ؛ وث. رسزاك ، « حيث تنتهي الأرض القاحلة » نيويورك ١٩٧٣ وج. اللول « المجتمع التكنولوجي » نيويورك ١٩٦٤ .

١٥١ هذا المنظر الطبيعي الجميل يمثل مسكنا بشريا في حالة تكامل مع البيئة الطبيعية وهو موجود في قرية صغيرة افغانية بين كابل وجلال آباد .

١٥٢ شكل يمثل الطريقة التقليدية لحفر بئر في المناطق الجافة ببلاد فارس . وعمارة هذا الصرح الضخم الواقع بين نائن ويزد تبين انه بمساعدة الريح التي تهوي الفضاء الداخلي يقل تكثف البخار الى ادنى حد ويظل الماء باردا سردا .

١٥٣ – ١٥٤ صورتان تمثلان منظرا عاما لمدينة كاشان ولمدينة يزد ، وهما اقدم المدن الفارسية ، تقعان في جهة من اكثر جهات البلاد جفافا وحرارة ولهذا روعي في تخطيطهما الانتفاع الى اقصى حد بالماء القليل فيها وبالهواء والرياح المتوفرة حتى تمكن الحياة فيهما . ولتحقيق هذا انشئت الابراج لحصر الريح كما يرى في الصورة .



١٥٥ هذا الشكل يمثل برجا شيد لاستقبال الريح وتهوية المنازل التقليدية في كرمان فارس . وهو أحد القلاع الكثيرة الموجودة فيها من هذا النوع .

١٥٦ – ١٥٧ صورتان تمثلان طواحين الهواء في خراسان ، ويقال ان طواحين الهواء فارسية الاصل وهي لا تزال تستخدم في خراسان الفارسية وبقرب هرات في خراسان الافغانية لجعل وسائل الطاقة الطبيعية سهلة التناول لاغراض تقنية بسيطة .

من اكل لحمها الى تسميد الارض من فضلاتها وصناعة اوتار الآلات الموسيقية من امعائها .

هذه وغيرها من مظاهر العلوم الاسلامية وتطبيقها عملت على توجيه العلاقة بين المسلم وبيئته الطبيعية على مر العصور . فرغم ان الانسان في دار الاسلام قد احدث على طول التاريخ اثرا بالغا في بيئته الطبيعية انه سواء أكان يعيش في المدينة ام في القرية ام يضرب في الفيافي مترحلا ، وكان يحيا في معظم الاحيان في سلام وانسجام مع العالم من حوله . ذلك انه جعل من بيئته الطبيعية وطنه ومستقره لا ارضا تحيط به له ان ينهب فيها ويجعلها خرابا . ومن الامور المتناقضة انه جعل الارض مقره لانه كان يدرك دائما انه ليس الا مسافرا راحلا عبر هذه الدنيا ميسرا للدار الآخرة (١٢) . فهو يعيش في اتزان مع بيئته لانه اسلم نفسه الى القوانين العالمية التي تتحكم في جميع مستويات الوجود والتي هي الاصل الماورائي للقوانين المسيرة للعالم الطبيعي فهو يعيش في سلام وانسجام مع الله سبحانه وتعالى ، ومع شريعته وبذلك مع بيئته الطبيعية التي تعكس على مستواها الذاتي اتزان النظام العالمي وانسجامه .

١٢) قد يبدو غريبا انه انى كان الانسان في الدنيا حيث يعد نفسه غريبا على هذه الارض هو يعيش في سلام مع الطبيعة كما لو كانت موطنه الدائم وانه متى بدأ يشعر انه مخلوق ارضي تماما وأن الارض هي مثواه النهائي فهو يعمل على تدمير هذا الموطن في وحشية لم يسبق لها مثيل .

الفصل الثاني عشر

الإنسان ومكانه في نظام الكون

من الظواهر الاساسية في تعاليم الاسلام كما تبدو في علومه وفي فلسفته ونظرته الكونية ان حالة التوازن والانسجام مع البيئة الطبيعية لا يمكن ان تتم الا بوجود الانسجام مع النظام الكوني باكمله وفي النهاية مع حقيقة ما وراء الكون. والعلوم الاسلامية ما هي الا تطبيقات للقواعد الكونية وهي لهذا رغم انها تتصل من جهة بالعالم المادي فهي من الجهة الاخرى مرتبطة اشد الارتباط بالعالم العلوي. واذا ما كانت تسد حاجات الانسان المتنوعة في حياته الارضية وتحقق له الحياة في انسجام مع بيئته الطبيعية، فهي كذلك وسائل تهيء للانسان القيام برحلته عبر طبقات الظواهر الكونية للوصول الى التحرر النهائي. فالعلوم الاسلامية اذن مزدوجة الفائدة فهي تعنى بالحياة البشرية في العالم الدنيوي كما تهمها نهاية الانسان كمخلوق قدر له الخلود. ثم ان رسالتها تدور حول فكرة مركزية هي ان حالات الوجود السفلى تابعة للعليا. فهكذا لا بد من الحصول على المعرفة العليا ومن العيش وفقا لمثل عالم الروح كي يكون في الامكان الحصول على المعرفة الصحيحة للعالم الادنى والحياة في توازن واتساق معه. ولو ان حكماء المسلمين القدامى عادوا الى الحياة في عالم اليوم لأكدوا ان حالة العالم المعاصر الجاهل لأشكال المعرفة العليا، الثائر على الروح، مع كونه له معرفة فسيحة بالعالم المادي، مما أدّى مع عوامل اخرى إلى فقدان التوازن مع البيئة الطبيعية وهذا البرهان الساطع على ما في رسالة علوم الاسلام من حق.

ودور علوم الاسلام الكونية في تحديد مكان الانسان في نظام الكون يتحقق عن طريق فروع تلك العلوم التي تعنى ببنية الدرجات في العالم ولدى الانسان والعلاقات الباطنة المتبادلة بينهما التي تشير جميعها الى الحقيقة فوق الوجود المادي ولكنها متأصلة في روح الانسان في نفس الوقت. فهي تقع فيما وراء النظام الكوني وفي صميم الانسان بوصفه صورة مصغرة من العالم. ومن خلال الدراسة والممارسة لمراحل هذا التدرج ينتقل الانسان من عالمه الدنيوي الذي تبدأ فيه هذه العلوم الى العالم الروحي حيث توجد مصادر العلوم التقليدية (١). وجميع الدراسات الخاصة بالمعادن والنباتات والحيوانات والاعداد والارقام والعناصر والسماوات التي ذكرناها في الفصول السابقة هي ذاتها ضمن البنية المدرجة للمعرفة. والعالم المرئي يشاهد كرمز للطبقات غير المرئية من الوجود والانسان التقليدي يرى نفسه في اسفل المستويات المتدرجة المؤدية من خلال الممالك الثلاث الى عالم الملائكة ومن ثم الى العرش والحضرة الالهية ذاتها. ورغم وجود الانسان في مركز العالم مما يرمز الى دوره

١) الحياة العقلية والحياة الروحية يكونان في النهاية شيئا واحدا وخاصة في الميتافيزيقيا الاسلامية حيث يتطبق العقل في اعلى مراتبه مع العقل الالهي والعالم الروحي معا. ومن وجهة نظر المعرفة فان اسس العلوم التقليدية يمكن الوصول اليها في النهاية في العقل الالهي بينما من حيث التجربة او الوجود تهدي المسافر خلال التسلسل الكوني الى العالم الروحي وهو ليس الا عالم العقل (المعقولات والمجردات مترادفتان تقريبا في اللغة العربية.

١٥٨ هذه الصورة تمثل الإنسان والكون ، ونلاحظ فيها أسماء الأبراج ورموزها .

الرئيسي كخليفة الله في الارض فهوكذلك في ادنى مراتب الوجود في حالة تفرض عليه الشعور بالخشوع والخنوع امام الاله جل جلاله. والخطط الكونية التقليدية الشبيهة « بالمندلة » (رمز الكون عند الهندوس والبوذيين) التي كانت موضع التأمل والدراسات ، تظهر فيها السمتان الرئيسيتان لوضع الانسان في نظام الكون : مركزية مكانته وضعة حاله . واحدى هاتين السمتين ترتبط بوظيفته كخليفة لله في ارضه والثانية بدوره كعبد الله . والانسان لا يستطيع ان يتصف باحدى هاتين الصفتين لا غير غافلا عن الاخرى دون ان يظلم طبيعته الخاصة والعالم المحيط به (٢) . ولكنه اذا ما ادرك من حاله ووضعه داخل نظام الكون باكمله ما لهما من كلا الوصفين فانه يستطيع ان يحكم بالعدل بيئته الدنيوية وان يرتحل من وراء النجوم الى معين الوجود جميعه .

ان علوم الطبيعة بمثابة أغصان عديدة تؤدي الى جذع شجرة الكونيات ذاتها ، وجذورها تضرب بدورها في المبادئ الماورائية التي تمد الشجرة بقوة الحياة . فلا تقتصر العلوم اذن على تزويد الانسان بما يحتاج في نطاق حضارة نظمية بل علاوة على ذلك هي تمكن الانسان من ان يربط كل ظاهرة معينة من ظواهر الواقع المادي كالانهار والتلال واشكال الحيوان المتنوعة بالنظام العام للحقيقة الكونية حيث يستطيع الانسان ان يجعل لنفسه فيه وضعا له مغزاه . فالانسان التقليدي على خلاف الانسان المعاصر سواء أكان مسلما او غير مسلم كان بدون شك دائما يعرف « اين » هو والى « اين » يسير . وكانت العلوم التقليدية تساعده دوما على رسم طريقه في رحلته المحفوفة بالمخاطر من موطنه الحاضر الى مقره الاخير خلال متاهات الكون .

ولئن سأل سائل اذن : ما الفائدة من العلوم الكونية الاسلامية ؟ لأمكن ان يكون الجواب انها بالاضافة الى ما تمدنا به من الاسس اللازمة والمعرفة الضرورية للاختصاصات المتميزة ذات الاهمية العملية كالطب والزراعة كان لها اثر عملي مباشر في تنظيم حياة الانسان الباطنية فهي تتصل اتصالا وثيقا بالمشكلة الوجودية الحقيقية للانسان . تلك التي تتمثل في اجتياز الكهوف الخطيرة والوديان الوعرة في جبال العالمين المادي والنفسي حتى يبلغ الانسان في أمان سماء العالم الروحي . والصفة الرمزية القوية في هذه العلوم تجعل منها عونا قويا لبسط المعرفة الميثافيزيقية مضيفة عليها صلاحية اقوى من مغزى العلوم الطبيعية التي تتجرد عن الرمزية وتتأثر بتغير الزمن .

وقد وضع أئمة الروحانيات الاسلامية عدة خطط تصف بنية الكون وسر انتقال الانسان في طبقاته وصفا رائعا . ومن ذلك « منطق الطير » للعطار و « انشاء الدوائر » لابن عربي و « الانسان الكامل » لعبد الكريم الجيلي . وعلى مستوى اقل روحانية واكثر فلسفة القصص الخيالية لابن سينا (٣) وغير ذلك من المؤلفات الكثيرة على نفس الغرار تعرض نماذج عديدة للخطط الكونية التي تظهر الانسان في مكانه الحقيقي في تسلسل الوجود في ادنى نقط القوس النزولي وفي بداية القوس الصعودي (٤) . وتصف هذه المؤلفات ايضا الوسائل التي بها يتمكن الانسان من اختراق ما فوقه من المستويات حتى يصل الى اعلى السموات التي هبط في الاصل منها .

وعلم الكونيات التقليدي لا يعنى فقط بالكون اي العالم العلوي بل يعنى كذلك بالعالم السفلي (اي الانسان) فهو يشمل معرفة تامة بالنفس كما يلم بالجانب الكيفي كذلك من العالم ولا يقتصر هذا على الارض والسموات السبع العليا المؤدية الى الحقيقة فيما وراء الكون بل يشمل كذلك الى جانب جسد الانسان المادي ما في باطنه من الاعضاء السبعة اللطاف (اللطائف) وهي كالكواكب السبعة تتطابق مع مختلف الرسل التابعين للسلوك الباطن للانسان (٥) . ومركز القلب كالسموات العليا يدعى « عرش الرحمان » حيث عالم الملكوت . والتأمل في الكون الخارجي يساعد على النفوذ الى العالم الداخلي بفضل التطابق والتشابه اللذين يربطان احدهما بالآخر . وكما ان الميثافيزيقية هي المفتاح الى فهم الكونيات كذلك يكون الكشف المفتاح الذي يفتح للانسان باب الفهم لأعماق نفسه ذاتها (٦) . وعن طريق الكشف يتغلغل الانسان اكثر فاكثر في هذه الاعماق وفي نفس الوقت ينفذ الى الطبقات العليا من الحقيقة الكونية نحو الجوهر المجرد . والتحول الباطن للانسان يشمل استبطان ما هو كوني في ذاته وينطوي ضمن تحرره تحرر الطبيعة من القيود التي تفرضها الظروف الدورية فتعود من جديد الى حالتها الاصلية « الى الله » حيث تكون الطبيعة دائما صورة مباشرة من الفردوس .

لذلك كانت العلوم الكونية التقليدية تعنى بالإنسان من حيث جوهره وعلى مستوى لا نظير له في العلوم الحديثة . فتلك العلوم

٢) انظر سلسلة المقالات التي كتبها ج. ايتون « التراث الوحيد بين يدينا » في دراسات عن الدين المقارن ١٩٧٤ .

٣) لدراسة هذا النوع من النظريات الكونية عند ابن سينا ، انظر « مقدمة للنظريات الكونية الاسلامية » فصل ١٠ . « الطبيعة والقصص الخيالية » .

٤) بعض فلاسفة الميثافيزيقيا المسلمين مثل جلال الدين الدواني فسّروا هذين القوسين على أنهما « القوس الحضوري » و « القوس الشعوري » . ولهذه التسمية معنى عميق حيث تشير الى قطبي الوجود والمعرفة اللذين يتصل الانسان بأصله عن طريقهما .

٥) يتحدث الصوفي علاء الدين السمناني بوضوح عن آدم وابراهيم وموسى والمسيح ... الخ. كرموز لوجود الانسان (آدم وجودك.. الخ.) انظر هـ. كوربين في « الاسلام الايراني » مجلد ٣ فصل ٤ . أما عن الاجسام السبعة اللطائف التي تمتزج عادة مع رموز الألوان السبعة فهي جزء هام من تعاليم الكثير من مدارس الصوفية ولا سيما منها ما انحدر من نجم الدين كبرا : انظر عين المرجع ص. ٢٩٠ ، وكذلك كوربين « انسان النور في التصوف الايراني » باريس ١٩٧١ حيث تجري المقارنة أيضا مع اراء شبيهة بذلك من خلال الهرمزية الغربية والعلوم الخفية عموما بما في ذلك جوته .

٦) لا نقصد بهذا أنّ المعرفة بالعلوم الكونية لازمة للكمال الروحي . فقد وجد على طول العصور قديسيون لم يعرفوا عن هذه العلوم شيئا . (ولكن العلم التقليدي لا يتم بدونها لانها تقوم بالدور المذكور اعلاه للنماذج من الناس العقلانيين والروحانيين الذين لا يستغنون عن هذا النوع من العلوم) .

الكونية تتصل بالكمال الروحي للانسان وبحياته الآخرة . وهي جزء لا يتجزأ من الايمان بالملائكة واليوم الآخر . وهي بمثابة الاساس لعملية النضوج الروحاني التي تمكن الانسان من ان يكون خليفة لله في الارض فعلا لا احتمالا ، وبذلك يقوم بدوره ازاء الطبيعة باعتباره حاميا لها فاتحا مشكاة على عالم النور (٧) والعلوم الكونية التقليدية لم تزود الانسان برؤية تأملية للطبيعة فحسب بل هي مكنته من ان يعرف مكانه من نظام الكون وساعدته على القيام برحلته الى ما وراء الكون معينة اياه بطريقة مباشرة على حماية الطبيعة ذاتها . وما كان تدمير الطبيعة ليحدث لو لم ينس الناس العلوم الكونية التقليدية ولو لم يرفضوا الرؤية القدسية للطبيعة التي تقوم عليها العلوم معتبرين اياها من رواسب « المذاهب الوثنية العتيقة » .

ويرجع تدمير الطبيعة في العصر الحديث ايضا الى عامل آخر يتصل مباشرة بطبع العلوم الحديثة المعاكسة للعلوم التقليدية . فالعلوم الاسلامية التي وصفناها في كتابنا هذا كغيرها من العلوم التقليدية لم تسع أبدا الى إشباع اللانهاية في نطاق المحدود فهي تعتمد مباشرة على الميتافيزيقيا ولم تحاول قط احتلال محلها . فهي تمثل علما « متناهيا » يتعلق بمملكة الحقيقة المحدودة النسبية وتترك البحث عن اللانهاية والمطلق للميتافيزيقيا والروحانيات التي تستطيع وحدها ان تشفي الغليل شفاء حقا . وعلى خلاف ذلك نجد العلوم الحديثة تحاول إطفاء هذا التعطش الشديد للانهاية على مستواها الخاص من المحدودية متناسية الحدود المفروضة من أعلى على العلوم وقد أدّى هذا إلى انفجار من أخطر الانفجارات يهدد الآن انسجام النظام الطبيعي الحق (٨) . وعدم البحث عن اللانهاية على مستوى التناهي الذي نشاهده في تاريخ العلوم الاسلامية مرتبط تمام الارتباط ببنية النظريات الكونية والميتافيزيقية الاسلامية . وهي تتضمن عبرة عما يجب ان تكون عليه حدود اي علم سوي ، عبرة يجب ان تجعلها العلوم الحديثة نصب عينيها قبل ان يؤدي منهجها الخاطئ للبحث عن المطلق واللانهاية في النظام النسبي المحدود الى تدمير العالم المقيد المحدود تدميرا كاملا . هذا العالم الذي هو موضوع الدراسة الوحيد لهذه العلوم .

وبوضع كل كائن في مكانه الصحيح من درجات الوجود العالمي استطاعت علوم الميتافيزيقيا والكونيات الاسلامية ان تخلق علما واسعا عن عالمي المادة والروح لم يكن ليدمر الطبيعة بل هو اكد على التوازن الموجود في نظام الكون وركز على الانسجام بين الانسان وبيئته . ولئن زودت العلوم الاسلامية الانسان بنصيب وافر من المعرفة عن العالم الذي حوله ومكنته من السيطرة على هذا العالم فهي كذلك قد فرضت حدودا على قدرته على تخريب الأرض وأشارت ألوف الطرق الى حقيقة هي أنّ نهاية الانسان ستكون بالرحيل الى عالم آخر ولا بالقناعة بسبب جهله أو غروره بأن يظل حبيس مثواه الكوني الذي يخيل للانسان بسبب تناسيه للحقيقة انه مقره الطبيعي فالعلوم الاسلامية زودت الانسان بالمعرفة عن كثير من الاشياء مكنته من تأمل مظاهر الطبيعة بدلا من تدميرها على مذبح شهواته وأهوائه . وهي قد هيأت للناس الذين حذقوها وألموا بمبادئها الميتافيزيقية أن يذكروا دائما انه لا توجد حقيقة غير الحقيقة العظمى ان لا اله الا الله وان كل المظاهر الكونية من حبّات الرمل في الصحراء الى الملائكة في السموات العليا انما هي من « بعث » هذه الحقيقة العظمى (محمد رسول الله) وأنها أمام هذه الحقيقة لا تساوي شيئا ، ومن أجل ذلك كانت العلوم الاسلامية من وراء تاريخها الطويل وأهميتها العلمية للعالم الاسلامي ولغيره من الحضارات وبالنسبة الى الفكر الاسلامي ذاته تأكيدا لعقيدة التوحيد الالهي وأكبر مساعد على أعلى المستويات لتحقيق هذا التوحيد . ولهذا السبب أكثر من اي شيء سوفُ تظل هذه العلوم تحمل في طياتها أهم رسالة بعثت الى الجنس البشري الذي هو في أشدّ الحاجة الى إعادة الكشف عن هذه الوحدانية والى الحياة والمعرفة حسب النور الذي بعثته هذه العقيدة دوما على الوجود الانساني .

والله أعلم .

٧) انظر أبو بكر سراج الدين « كتاب اليقين » نيويورك ١٩٧٠ .

٨) « العلم الطبيعي للانسان ولكن من المهم ان يختار بين المستويات المختلفة على ضوء هذه المسلمة « ليست مملكتي من هذه الدنيا » فكل المشاهدات المفيدة في العالم الدنيوي أفسحت العلوم ولكن حكمة العالم الآخر تحدد منها . وهو ما يعني ان كل علم نسبي لا تكون له حدود يقدرها المطلق اي سلم القيم الروحي يؤول الى فرط التشبع والانفجار . » ف. شوون « المنطق والقسامي » ص. ١٣٥ .

معجم المصطلحات

ملاحظتان :

١ ـ جميع الكلمات عربية الأصل الا اذا نُصَّ على خلاف ذلك .

٢ ـ أهملت أداه التعريف « الـ » باعتبار الترتيب الأبجدي .

أبادي : (فارسية) مكان يتوفر فيه الماء ، مكان تجمع بشري .

آتشاك : اي فرنجي : (فارسية) ، النار الفرنجية ، مرض الزهري .

أحدية : الوحدانية ، اصطلاح لمدرسة ابن عربي يشير الى التحديد الأول للمطلق .

الاختلاج : ارتعاس بعض اجزاء الجسم ، وتفسير هذا الارتعاش وهو فرع من العلوم الخفية .

اختيارات : اختيار أو انتقاء في التنجيم اختيار الوقت الملائم للقيام بعمل هام .

أدوار : دورات وخاصة دورات الوجود العالمي والاحداث الكونية المرتبطة بتاريخ الكون .

ارثماطيقي : مصطلح لعلم الاعداد (الحساب) مقتبس من اليونانية .

الاشراق : الانارة اسم مذهب السهروردي وتطورت نظرياته المتميزة الخاصة به والتي تقول بان جوهر العالم هو النور وأن المادة ظلام أو انعدام النور .

الاعتماد : الاسناد ، نظرية في حركة القذائف تكون فيها حركة شيء باعثا على حركة شيء آخر بالتبعية .

الأعيان الثابتة : الجواهر التي لا يلحقها التغيير .

اقرباذين : قائمة العقاقير تخص عادة الأدوية المركبة .

الاكسير : مادة زعم الكيميائيون القدامى انها تحول المعادن الخسيسة الى ذهب .

الاملاح : صنف من المعادن حسب ابن سينا .

أوائل : العلوم القديمة كما صنفها العاملي وغيره .

أواخر : العلوم المتأخرة كما وصفها العاملي وغيره .

أوقاف : جمع وقف وهي الارض والعقارات المحبسة على المؤسسات كالمدارس ودور الكتب وغيرها من المعاهد التربوية .

الآيات : علامات او نذور تدل على قدرة الاله مظاهر الطبيعة التي ندركها بالعقل لا بمجرد التحليل .

بحر الفرس : البحر الفارسي اعني المحيط الهندي .

برزخ : مقياس للمسافات (فرسخ) تعريب للبهلوية « فرسنج » .

بركة : نعمة من الله مستحمدة مباشرة من الوحي القرآني .

بندر : (فارسية) ميناء .

بيابان : (فارسية) مكان لا ماء فيه ، صحراء .

بيمارستان : (فارسية معربة) مكان لعلاج المرضى ، مستشفى .

التداخل : دخول كل شيء في كل شيء وهو مبدأ الكيمياء .

التوحيد : الوحدانية وهي القاعدة التي يقوم عليها كل كائن ، عقيدة التوحيد .

جذر : اصطلاح في علم الجبر .

الجسم : المادة الجسد عند علماء الكونيات القدامى وهو مستوى من الوجود يقع دون عالمي الروح والنفس .

الجلي : المكشوف (يستخدم في العلوم) عكس العلوم الخفية .

حجر : (والجمع احجار) صنف من اصناف المعادن وفقا لابن سينا ، كذلك : حجر الفلاسفة .

حجر الفلاسفة : حجر أو مادة اعتقد الكيميائيون انه قادر على تحويل المعادن الخسيسة الى ذهب

حديث : من أقوال الرسول الكريم وهي شرح وتكملة لتعاليم القرآن ، عند الشيعة : الحديث يشمل قول النبي الكريم واقوال الائمة .

الحركات الجوهرية : التحول من مادة الى اخرى وهي فكرة ابتدعها ملاصدرا وتجعل الحركة من خواص جوهر الاجسام المادية وليست من اعراضها فقط .

حساب الجمل : طريقة في الحساب تقوم على النظام الستيني مع استخدام حروف الهجاء كرموز للاعداد .

الحساب الغباري : الحساب باستعمال لوحة خشبية فرشت بالتراب أو الغبار ورسم الأعداد عليها .

حساب المنجمين : مصطلح لوصف النظام الستيني

حساب اليد : حساب العقد على اصابع اليدين .

الحضرات الالهية الخمس : العوالم الروحية/النفسية والمادية كما يصفها ابن عربي .

حفظ الصحة : علم الصحة والوقاية من المرض .

الحكمة المتعالية : معرفة الله عن طريقة الكشف الصوفي وهو مذهب سائد في فارس اليوم وضع أساسه ملا صدرا .

حكيم : الطبيب والفيلسوف وكذلك العالم المبرز في العلوم التقليدية .

الخيمياء : اخضاع النفس ؛ أحد العلوم الخفية .

خار خصيني : فلز صيني ؛ احد انواع الفلزات السبعة وفقا للرازي وغيره .

خانقاه : (فارسية) مركز للصوفية تمارس فيه الشعائر الدينية والروحية وتعلم فيه العلوم العادية والباطنية ويسمونها بالعربية « الزاوية » .

الخلفاء الراشدون : الخلفاء الاربعة الذين جاءوا بعد سيدنا محمد : ابو بكر وعمر وعثمان وعلي .

خليفة : الانسان كخليفة الله في الارض ممثل جميع المخلوقات أمام الله سبحانه وتعالى .

خوارج : مجموعة من الناس خرجوا على حكم علي ومعاوية واستمروا عدة قرون يقاومون اهل السنة والشيعة معا .

دار الاسلام : العالم الاسلامي .

دار الفنون : مكان للعلوم اسم جامعة جديدة انشئت في طهران في عهد القجار وكان يدرس فيها الطب .

الدين الحنيف : دين الفطرة السليمة للانسان التي يرمي الاسلام الى العودة إليه .

ذات الحلق : آلة فلكية ترتبط بدائرة البروج تشتمل على عدة دوائر معدنية .

ذات الربعين : اداة فلكية لقياس زاوية السمت .

ذائبات : المواد القابلة للحل ، صنف من المعادن وفقا لتصنيف ابن سينا .

ذكر : الابتهال الى الله تعالى وعن طريق الكلام يحاكي الانسان عملية الخلق وبهذا يلعب الذكر دورا هاما في عكس عملية نشأة الكون وعودة الانسان الى أصله .

ذوق : حاسة التذوق (للحقيقة) وهي تؤدي مع الكشف الى المعرفة الروحية .

رمل : الضرب بالرمل لكشف الغيب وفي الأصل كانت تستعمل حبات الرمل ثم ابتدعت وسائل اخرى .

روح : المركز الالهي للكون ، مستوى الوجود بين الاصل والعالم بما يتفق المعنى الروحي عند القدماء ، وفي الطب تنزل الروح على مزيج الاخلاط فتكون الجسم الدقيق بين المادي وقوة الحياة من العالم العلوي .

ريح : الهواء وطبقا لنظرية جالينوس تدخل قوة الحياة الجسم من خلال الهواء الذي تتنشقه .

ريمياء : الشعوذة والحيلة ، فرع من العلوم الخفية .

زاوية : اللفظ العربي المرادف للفارسي « الخانقاه » .

زيج : (من السنسكريتية عن طريق الفارسية) تعني اصلا « الخطوط المستقيمة » واستخدمت للدلالة على الجداول الفلكية لما فيها من خطوط ترسم جداول ترتب فيها نتائج المشاهدات والأرصاد .

سماع : ما يدرك بالسمع وهو الجزء من الفلسفة الطبيعية التي تناقش فيها المبادىء .

سدانتا : (سنسكريتية) خلاصة في علم الفلك يطلق عليها المسلمون اسم سند هند .

السلسلة : مصطلح في الصوفية والكيمياء يعني الانتقال من حال الى حال .

سيلق : طريقة سمعية في الحساب لا تزال منتشرة الى حد ما في الاسواق الفارسية .

سيمياء : يحدث الرؤى فرع من العلوم الخفية .

الشرعيات : علم الشريعة .

الشريعة المقدسة : القانون السماوي الذي جاء به الاسلام لتنظيم الحياة البشرية وخلق مجتمع سوي يعيش فيه الانسان عيشة تتفق مع الحقيقة المطلقة .

الشهادة : القاعدة الرئيسية الأولى في الاسلام وتعني الاقرار قلبا ولسانا بان الله واحد لا شريك له وان محمدا عبده ورسوله .

شيء : يدل على الكم المجهول في الجبر ونقل الى الاسبانية في صورة س ثم اختزل في صورة الرمز .

الصفيحة : نوع من الاسطرلاب رسم على سطحه اسقاطان مخروطيان لخط الاستواء ولدائرة البروج .

طب الائمة : الكتب التي الفها ائمة الشيعة وخاصة الخامس والسادس والثامن وتعتبر مكملة لطب النبي .

الطب النبوي : طب النبي وهو فرع من الطب ، يرتبط بسنة النبي حول الطب ويسمى أيضا طب النبي .

الطبيعيات : الفلسفة الطبيعية وتضم علوم الحياة والارض وكذلك الفيزياء .

علم الانواء : علم ظهور أول ضوء للقمر عند دخوله احدى المنازل وبذلك يمكن التنبؤ بالظواهر الجوية والحوادث الارضية .

العلم الحصولي : علم المكتسب ويشمل نوعي المعرفة السكلية : العلوم النقلية والعمليه .

العلم الحضوري : العلم المدرك بالحكمه العقلية والمعرفة .

علم الهيأة : علم الفلك .

علم الحيل : علم الاحتيال فرع العلوم الذي يختص بالآلات واللعب المتحركة تلقائيا وهو مرتبط في عقول المسلمين بالعلوم الخفيه والسحر .

علم خواص الاشياء : ويرتبط ارتباطا وثيقا بعلم المعادن وهو لا يقتصر على ما تمكن ملامسه بل يعتمد على رؤى أبعد تكون فيها الظواهر الجلية والخفية وخواص الاشياء كلها حقيقيه متفاعله بعضها مع بعض ومع الانسان في العالم .

علم الفراسة : علم قراءة ملامح الوجه واساريره واحد فروع العلوم الخفية .

علم الميقاة : علم تحديد الاوقات لمعرفة مواعيد الصلاة .

العلوم الخفية : عكس العلوم الجليه ، وهي المحجوبة عن العامة .

العلوم الغريبة : الخفية أو المستره .

العلوم النقلية : العلوم المنقوله من انسان لآخر وهي مستمدة من الوحي الالهي ونقلي من جيل الى جيل .

الغسق : الظلمة أو انعدام النور . وفي نظر المستنيرين هي « المادة » المقابلة « لجوهر » الدنيا الذي يحمل النور في رأيهم .

القداس الخمسة : العناصر الخمسه الابدية وهي الاسس الكونية الخمسة التي وضعها الرازي وتشمل الزمان والمكان .

القرآن التدويني : القرآن المدون أي المكتوب .

القرآن التكويني : سفر الخلق ، العالم .

القوس الحضوري : قوس الحضور وهي تسمية لبعض علماء الميتافيزيقا مع القوس الشعوري تتوافق مع القوس النزولي والقوس الصعودي كما يرى بعد .

القوس الشعوري : قوس الشعور ، انظر القوس الحضوري .

القوس الصعودي : قوس الصعود يمتد من الانسان خلال الحالات العليا من الوجود الى الله سبحانه وتعالى .

القوس النزولي : قوس النزول الذي يمتد من الأصل خلال حلقات سلسلة الوجود الى الانسان .

قوة الحركة : العزم .

كباريت : مواد معدنية وفقا لتصنيف ابن سينا .

الكبريت الاحمر : اصطلاح كيميائي ونعت لابن عربي .

كحال : طبيب العيون .

كشف : رؤية تؤدي مع الذوق الى المعرفة الروحية .

كشوار (فارسية) : اقليم من الاقاليم السبعة التي يقسم اليها العالم حسب قدماء الفرس .

الكلام : علم التوحيد .

الكليات : الاسس العامة للطب .

كلية : اصطلاح تركي لمعهد مجمع يضم تدريس التربية والعلوم .

كن : قدرة الخالق على الخلق وفقا للقرآن الكريم .

كهريز : (فارسيه) سبكة قنوات تحت سطح الارض .

الكيمياء : الكيمياء القديمة .

الكيمياء العظمى : الكيمياء العظمى هو اسم يطلق كذلك على الزراعة ينسب الى هرمس .

لطايف : الاعضاء الرقاق في الجسم وهي سبعة في الانسان تجاوز الجسم المادي .

ليلة المعراج : ليلة صعود النبي الكريم الى السموات العلى الى الحضرة الالهية من بيت المقدس .

ليلة القدر : ليلة نزول اول الوحي القرآني .

ليمياء : علم السحر ، فرع من العلوم الخفية .

مادس : (فارسية) مجار مائية تتفرع من نهر زياندرود وتجري وسط مدينة اصفهان فتزود أهلها بالماء .

مال : مربع (في الجبر) .

متكلمون : علماء التوحيد .

مثلث بالحكمة : هرمس الذي كان يعد ثلاثة اشخاص لعظم حكمته .

محاورة : مناقشات يومية في علم كالتاريخ و الأنساب الخ .

محتسب : المسؤول عن دقة استعمال الموازين والمكاييل في المعاملات التجارية في المدن الاسلامية القديمة .

مدرسة : مكان التعليم وكان يلحق عادة بمسجد ثم تطور الى جامعة للعلوم الدينية وللعلوم العقلية كذلك .

مركبات : أدوية مركبة عكس الادوية المفردة .

مس : لمس اليد ولعلها أصل كلمة « مسّاج » الغربية بمعنى تدليك .

مسائل : اسئلة وتعني في علم التنجيم الاستعلام عن حياة الغائب وعن نشاطاته .

المعلم الثاني : ويقصد به الفارابي الذي نظم وصنف العلوم .

مفردات : العقاقير البسيطة في حالتها الطبيعية .

مقابلة : موازنة بين طرفي معادلة .

منازل القمر : بيوت القمر وعددها ٢٨ .

منجمون : المشتغلون بالفلك أو التنجيم وعادة بكليهما .

مندلة : (سنسكريتية) نموذج للنظام الكوني يستخدم كمعين على التأمل لأهل الخبرة .

منج تنج : مربع الوفق الذي كانت الامبراطورية الصينية في الماضي تقسم وفقا له والذي كان يوجد أيضا في الكيمياء الاسلامية في أول عهدها .

مواليد : ممالك وتوجد منها ثلاثة في العالم الطبيعي .

المؤلف الجديد : يطلق على الكيميائي التركي علي بك الازنيقي .

الموسمية : الرياح الموسمية .

ميل : نزعة نظرية ابتكرها ابن سينا لتفسير حركة المقذوفات .

ناخودا : (فارسية) ربان السفينة .

النسيء : يزيد في السنة اياما زيادة في الشهر الحرام .

نفس الرحمان : روح الله سبحانه وفي الاصطلاح الصوفي « جوهر » العالم الذي ينتج المخلوقات كنفس الانسان الذي تصدر منه الكلمات والاصوات .

نفس : روح وهي اصل الحياة عند علماء الكونيات القدامى على مستوى من الوجود بين الجسمين المادي والروحي والارواح أيضا هي القوى الداخلية التي تحكم انماط الحياة في ممالك العالم الطبيعي .

النفس الناطقة : الروح العاقلة وهي القوة الناطقة التي تميز الانسان عن الحيوان بكيفية اساسية لا مجرد عرضية .

النوء : ظهور اول ضوء للقمر عند دخوله احد منازله : الجمع انواء : انظر علم الانواء .

وجدان : شعور ؛ انظر وجود .

وجد : السعادة او النعيم ، انظر وجود .

وجود : الكينونة وهي في ذات الوقت الشعور (الوجدان) والسعادة (الوجد) وهي صفات توجد في الكون لأن الكون مظهر للجوهر .

مجموعة من المصادر والمراجع العربية

مخطوطات

(مرتبه حسب تواريخ أصحابها)

عبد الرحمان الصوفي (٢٩١ هـ/٩٠٣ م - ٣٧٦ هـ/٩٨٦ م) :
كتاب المدخل الى علم النجوم وأحكامه : خ ٢٥٩٠ بارس ، ٩٢٣ اسكوريال ، ٤٦٥ الرباط .
الصور السمائيه : خ ٢٤٨٨ بارس ، ٢٤٩٠ بارس ، ونسر بروسيا .

محمود بن محمد بن عمر الجغميني (ت ٦١٨ هـ/١٢٢١ م) :
الملخص في الهيئه ، خ بارس $٧^{٢٢٣٠}$ ، ٢٥٠٠ ، ٢٥٨٩ ، $١١^{٢٥٦٥}$ ، $٣^{٤٣٨٦}$

نصير الدين الطوسي (٥٩٧ هـ/١٢٠١ م ، ٦٧٢ هـ/١٢٧٤ م) :
تحرير مصادرات اقليدس ، خ . ٤٧٦١ تونس .
زبدة الادراك في هيئه الافلاك ، خ . ٢٥١١ باريس .
تحرير أصول اقليدس ، خ . ٥٦ تونس .
مختصر موسوم بجوامع الحساب بالتخت والتراب ، خ . $٢^{٩٧٣}$ سكوريال .
التذكرة في علم الكرة ، خ . برلين ، ليدن ، فلورنسه ، انظر كراوس ٤٩٤ سوتر ١٤٦ - ١٥٣ .
تحرير المجسطي ، ١٤٥٥٥ تونس .

القزويني (زكريا بن محمد) (ت . ٦٨٢ هـ/١٢٨٣ م) :
عجائب المخلوقات ، خ . ٨٩٩ اسكوريال .

محمد بن شرف السمرقندي :
شرح أشكال التأسيس ، خ . ٦٨٥٣ باريس ، ٩٥٢ اسكوريال ، ٢٧٠٥ تونس ، ٢٧٤٦ تونس ، ٢٢٣ ر تونس

موسى بن محمد بن محمود الرومي ، قاضي زاده (كان حيا ٨١٥ هـ/١٤١٢ م) : سرح الملخص للجغميني في الهيئه البسيطه ، خ . $٢^{٢٥٠٤}$ باريس ، ٦٣٨٤ بارس ، ٩٥٧ أسكوريال .

النظام الحسن بن محمد النيسابوري (كان حيا ٨٢٨ هـ/١٤٢٥ م) :
توضيح التذكره ، خ . ٢٥١٠ بارس ، ٢٣٦ تونس (نسخه مؤرخه بسنة ٨٠٠ هـ)
سرح التذكره للطوسي ، خ ٢٣٦ ر تونس .

مصادر ومراجع مطبوعة

فهرسات وتراجم ودراسات عامة

ابن أبي أصيبعة (موفق الدين أحمد) (٨٦٨ هـ) :
عيون الانباء في طبقات الاطباء ، القاهرة ١٣٠٠ ، بيروت ١٩٥٦/١٣٧٦ .
ابن النديم :
الفهرست ، القاهرة ١٣٤٨ هـ/٩١٢٩ م .
د . أحمد عيسى :
تاريخ البيمارستانات في الاسلام ، دمشق ١٩٣٩ .

اخوان الصفاء وخلان الوفاء :
رسائل ، القاهرة ١٣٤٧ هـ/١٩٢٨ .

الخوارزمي (محمد بن احمد) (ت ٣٦٦ هـ/٩٧٦ م) :
مفاتيح العلوم ، القاهرة ١٣٤٢ هـ/١٩٢٣ م .

*لقد ترجمنا الى العربية كافة العناوين للكتب التي ذكرها المؤلف في الحواشي وهذه الكتب مدرجة ضمن قائمة المراجع في لغة النشرة الاصليـة .

القفطي (علي بن يوسف) ٦٤٦ هـ/١٢٤٨ م) :
تاريخ الحكماء ، ط . ليبرت ، ليبزيغ ١٩٠٣ .

حجي خليفة :
كشف الظنون ، القاهرة ١٣٦١ هـ/١٩٤١ م .

قدري حافظ طوقان :
تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك ، القاهرة ١٩٤٨ ، ط . ٣ ، القاهرة ١٩٦٣

الرياضيات والفلك

أبو الوفاء البوزجاني (ت . ٣٨٧ هـ/٩٩٨ م) :
علم الحساب العربي (حساب اليد) نشر د . أحمد سعيدان ، عمان ١٩٧١ .
البيروني (أبو الريحان) (ت ٤٤٠ هـ/١٠٤٨ م) :
كتاب الآثار الباقية عن القرون الخالية ، ليبزغ ١٩٢٣ .
القانون المسعودي ، نشر سخاو ، ليبزيغ ١٨٧٨ ، ط حيدرآباد الدكن ١٩٥٤ .

الحسن بن الهيثم (ت . ٤٢٢ هـ/١٠٢٩ م) :
الشكوك على بطليموس ، تحقيق د . عبد الحميد صبرة ، و د . نبيل الشهابي ، القاهرة ١٩٧١ .

الخوارزمي (ابو عبد الله محمد بن موسى) (ت ٢٣٦ هـ/٨٥٠ م) :
حساب الجبر والمقابلة ، نشر د . علي مصطفى مشرفه ، و د . محمد مرسي أحمد ، القاهرة ١٩٣٧ .
ك . صورة الارض من المدن والجبال والبحار والجزائر والانهار . ط بغداد ١٩٦٢ .

النظامي العروضي السمرقندي :
جهار مقاله (نقله الى العربية عبد الوهاب عزام ويحيى الخشاب) ، القاهرة ١٣٦٨ هـ/١٩٤٩ م .
نصير الدين الطوسي (ت . ٦٧٣ هـ/١٢٧٤ م) :
شكل القطاع ، ط . الاستانة ١٣٠٩ هـ/١٨٨٩ م .
تحرير أصول الهندسة والحساب (المنسوب الى اقليدس) ط . رومة مع نصه العربي ١٥٩٤ م .

عن آلات الرصد :

عبد الله بن خليل المارديني (٨٠٩ هـ/١٤١٠ م) :
الدرالمنشور في العمل بربع الدستور ، خ ٤١٦ ر تونس .
علي بن ابراهيم الانصاري ، ابن شاطر (٧٠٤ هـ/١٣٠٤ م ، ٧٧٧ هـ/١٣٧٥ م) :

محمد بن احمد القزاري :
رسالة في اعمال الربع المجيب ، خ ٤١٣ ر تونس .
محمد بن محمد سبط المارديني :
حاوي المختصرات في العمل بربع المقنطرات ، خ ٤١٦ ر ، ٨٥ ر تونس (انظر بركلمان ج ٢ ، ٣٥٧ ، سوتر ، ٤٤٥) .

علوم الطبيعة : (نبات ، صيدلة ، طب ، فيزياء ، كيمياء ، جغرافيا)

إبن بصال :
كتاب الفلاحة ، اخرجه معهد مولاي الحسن ، تطوان ١٩٥٥ .
ابن البيطار (ضياء الدين) (ت . ٦٤٦ هـ/١٢٤٨ م) :
جامع مفردات الأدويه والاغذيه .
ابن حيان (جابر) (ت . ١٩٨ هـ/٨١٣ م) :
رسائل جابر (مختارات) صححها ونشرها ب . كراوس ، القاهره ١٩٣٥ .
ابن سينا (أبو علي الحسين ـ الشيخ الرئيس) (ت ٤٢٨ هـ /١٠٣٧ م :
القانون في الطب ، ط . بولاق ١٨٧٧ (١٣ جزءا) .
الشفاء جزء الطبيعيات والالهيات ، القاهره ١٩٥١ ـ ١٩٦٥ .
ابن الهيثم (الحسن) (ت ٤٢٢ هـ/١٠٢٩ م) :
كتاب المناظر مع « كتاب تنقيح المناظر » لكمال الدين ابي الحسن الفارسي (ت ١٣٢٠ م) ط . كرنكو ، حيدرآباد ١٣٤٨ هـ/١٩٢٨ م) .
أبو حنيفة الدينوري :
كتاب النبات ، ليدن ، ١٩٥٣ .
البغدادي (عبد اللطيف) :
كتاب الافادة والاعتبار ، مع ترجمته الى الانقليزيه لكمال حافظ زند ، لندن ١٩٦٥
البيروني (أبو الريحان) (ت ٤٤٠ هـ/١٠٤٨ م) :
كتاب الصيدلة ، تحقيق حكيم محمد سعيد ، كراسي ، ١٩٧٣ .

حنين بن اسحاق :
كتاب العشر مقالات في العين ، القاهرة ١٩٢٨ .

الخازن :
ميزان الحكمة ، القاهرة ، ١٩٤٧ .

السيوطي (جلال الدين) :
كشف الصلصلة عن وصف الزلزلة ، تحقيق عبد اللطيف السعداني ، فاس ١٩٧١ .

مصطفى نظيف :
الحسن بن الهيثم ، بحوثه وكشوفه البصرية ، القاهرة ١٩٤٢ ، وما بعدها .

مراجع مختارة باللغات الأوربية

Abu Bakr Siraj ed-Din, *The Book of Certainty*, London, 1952.

Ardalan, N., and Bakhtiar, L., *The Sense of Unity. The Sufi Tradition in Persian Architecture*, Chicago, 1973.

Arnaldez, R., and Massignon, L., 'La science arabe' in R. Taton (ed.), *La Science antique et médiévale (des origines à 1450)*, vol. 1 of the editor's series *Histoire générale des sciences*, Paris, 1957; English translation by A. Pomerons as *Ancient and Medieval Science*, New York, 1963, and London, 1965.

Averroes, *Tahāfut al-tahāfut*, transl. by S. van den Bergh (E. J. W. Gibb Memorial Series 19), London, 1954.

Avicenna Commemoration Volume, Calcutta, 1956.

Barthold, V. V., *La Découverte de l'Asie*, transl. by B. Nikitine, Paris, 1947.

Al-Battānī, *al-Zīj al-ṣābī*, ed. and Latin transl. by C. Nallino, 3 vols., Milan, 1899–1907.

Berthelot, M., *La chimie au Moyen-Âge*, 3 vols., Paris, 1893.

Al-Bīrūnī, *The Book of Instruction in the Elements of the Art of Astrology*, transl. by R. R. Wright, London, 1934.

Al-Bīrūnī Commemoration Volume, Calcutta, 1951.

Browne, E. G., *Arabian Medicine*, Cambridge, 1921.

Browne, E. G., *A Literary History of Persia*, 4 vols., London, 1902–24.

Burckhardt, T., *Alchemy*, transl. by W. Stoddart, Olten, 1960.

Burckhardt, T., *Fes, Stadt des Islam*, Olten, 1960.

Burckhardt, T., *Moorish Culture in Spain*, transl. by A. Jaffa, London, 1972.

Campbell, D. E. H., *Arabian Medicine and Its Influence on the Middle Ages*, 2 vols., London, 1926.

Carra de Vaux, B., *Les penseurs de l'Islam*, 5 vols., Paris, 1921–26.

Clagett, M., *Archimedes in the Middle Ages*, Madison, 1964.

Clagett, M., *The Science of Mechanics in the Middle Ages*, Madison, 1959.

Clément-Mullet, J., *Essai sur la minéralogie arabe*, Paris, 1869.

Corbin, H., Nasr, S. H., and Yahya, O., *Histoire de la philosophie islamique*, vol. 1, Paris, 1964.

Datta, B., and Singh, N. A., *A History of Hindu Mathematics*, parts I and II, Bombay, 1962.

Dreyer, J. L. E., *A History of Astronomy from Thales to Kepler*, 2nd ed., New York, 1953.

Dictionary of Scientific Biography, New York, 1969.

Duhem, P., *Le système du monde : histoire des doctrines cosmologiques de Platon à Copernic*, 10 vols., Paris, 1913–59; especially vols. II and IV.

Dunlop, D. M., *Arabic Science in the West*, Karachi, 1958.

Elgood, C., *A Medical History of Persia and the Eastern Caliphate*, Cambridge, 1951.

Eliade, M., *The Forge and the Crucible*, transl. by S. Corrin, New York, 1962.

Encyclopaedia of Islam, 1st edition, London and Leiden, 1908–38; new edition, Leiden and London, 1960 on.

Evola, G., *La Tradizione ermetica*, Bari, 1948.

Gruner, O. C., *A Treatise on the Canon of Medicine of Avicenna, Incorporating a Translation of the First Book*, London, 1930.

Hamarneh, S., *Bibliography on Medicine and Pharmacy in Medieval Islam*, Stuttgart, 1964.

Hartner, W., *Oriens-Occidens: Ausgewählte Schriften zur Wissenschaft- und Kulturgeschichte. Festschrift zum 60. Geburtstag*, Hildesheim, 1968.

Haskins, C. H., *Studies in the History of Medieval Science*, New York, 1960.

Hirschberg, J., *Die arabischen Augenärtze nach den Quellen bearbeitet*, Leipzig, 1904–5.

Hirschberg, J., *Die arabischen Lehrbücher der Augenheilkunde*, Berlin, 1905.

Holmyard, E. J., *The Arabic Works of Jābir ibn Ḥayyān*, vol. I, Paris, 1928.

Ibn Yūnus, *Al-zīj al-kabīr al-ḥākimī (Le Livre de la grande table Hakémite)*, ed. and transl. by J. J. A. Caussin de Perçeval, in *Notices et extraits des manuscrits de la Bibliothèque Nationale*, vol. VI (1), Paris, 1804, pp. 16–240.

Al-ʿIrāqī, *Kitāb al-ʿilm al-muktasab fī zirāʿat adh-dhahab*, ed. and transl. by E. J. Holmyard, Paris, 1923.

Karpinski, L. C., *Robert of Chester's Latin Translation of the Algebra of al-Khwarizmi*, New York, 1915.

Kasir, D. S., *The Algebra of Omar Khayyam*, New York, 1931.

Kennedy, E. S., *A Survey of Islamic Astronomical Tables*, Philadelphia, 1956.

Kennedy, E. S. and Pingree, D., *The Astrological History of Māshāʾallāh*, Cambridge, 1971.

Krachkovski, J. J., *Istoria Arabskoi Geograficheskoi Literatury*, Moscow–Leningrad, 1957.

Kraus, P., *Jābir ibn Ḥayyān. Contribution à l'histoire des idées scientifiques dans l'Islam*, 2 vols., Cairo, 1942–3.

Kraus, P., 'Raziana', *Orientalia*, N.S. 4 (1935), pp. 300–34, N.S. 5 (1936), pp. 35–36, 358–78.

Kushyār ibn Labbān, *Principles of Hindu Reckoning*, transl. with introd. and notes by M. Levey and M. Petruck, Madison, 1965.

Leclerc, L., *Histoire de la médecine arabe*, 2 vols., Paris, 1876, photo-reprint New York, 1960.

Levey, M., *The Algebra of Abū Kāmil*, Madison, 1966.

Levey, M., *The Formulary or Aqrābādhīn of al-Kindī*, Madison, Milwaukee and London, 1966.

Levey, M., and al-Khaledy, N., *The Medical Formulary of al-Samarqandī and the Relation of Early Arabic Simples to Those Found in the Indigenous Medicine of the Near East and India*, Philadelphia, 1967.

Luckey, P., *Die Rechenkunst bei Ǧamšīd b. Masʿūd al-Kāšī*, Wiesbaden, 1951.

Al-Masʿūdī, *El Masʿudi's Historical Encyclopaedia Entitled 'Meadows of Gold and Mines of Gems'*, London, 1841.

Mattock, J. N., (ed.), *Tract Comprising Excerpts from Aristotle's Book of Animals (Arabic Technical and Scientific Texts 2)*, Cambridge, 1966.

Mattock, J. N., and Lyons, M. C., (eds.), *Hippocrates: On Endemic Diseases, (Arabic Technical and Scientific Texts 5)*, Cambridge, 1969.

Mattock, J. N., and Lyons, M. C., (eds.), *Hippocrates: On the Nature of Man, (Arabic Technical and Scientific Texts 4)*, Cambridge, 1968.

Meyer, E. H. F., *Geschichte der Botanik*, vol. III, Konigsberg, 1856.

Meyerhof, M., *Las Operaciones de Catarata de 'Ammār ibn 'Alī al-Mauṣilī, Oculista de el Cairo*, in five languages including English, Barcelona, 1937.

Meyerhof, M., and Sobhy, G. P., (eds. and transl.), *The Abridged Version of 'The Book of Simple Drugs' of Aḥmad ibn Muḥammad al-Ghāfiqī by Gregorious Abu'l-Faraj (Barhebraeus)*, 4 vols., Cairo, 1932–40.

Miéli, A., *La science arabe et son rôle dans l'évolution scientifique mondiale*, Leiden, 1938, 2nd ed. Leiden, 1966.

Millás Vallicrosa, J. M., *Assaig d'història de les idees fisiques i matemàtiques a la Catalunya medieval*, Barcelona, 1931.

Millás Vallicrosa, J. M., *Estudios sobre Azarchiel*, Madrid–Granada, 1943–50.

Millás Vallicrosa, J. M., *Nuevos estudios sobre historia de la ciencia española*, Barcelona, 1960.

Mingana, A. (ed. and transl.), *Book of Treasures, by Job of Edessa*, London, 1935.

Nallino, C. A., *Raccolta di scritti editi e inediti*, 6 vols., Rome, 1939–48; vol. 5: *Astrologia, Astronomia, Geografia*.

Nasr, S. H., *An Annotated Bibliography of Islamic Science*, vol. I, Tehran, 1975.

Nasr, S. H., *Al-Bīrūnī, an Annotated Bibliography*, Tehran, 1973.

Nasr, S. H., *The Encounter of Man and Nature, the Spiritual Crisis of Modern Man*, London, 1968.

Nasr, S. H., *An Introduction to Islamic Cosmological Doctrines*, Cambridge (U.S.A.), 1964; London, 1976.

Nasr, S. H., *Science and Civilization in Islam*, Cambridge (U.S.A.), 1968; New York, 1970.

Needham, J., *Science and Civilisation in China*, Cambridge, 1951 on.

Neugebauer, O., *The Astronomical Tables of al-Khwārizmī*, Copenhagen, 1962.

Neugebauer, O., *The Exact Sciences in Antiquity*, Providence, 1967.

O'Leary, De L., *How Greek Science Passed to the Arabs*, London, 1964.

Peters, F. E., *Allah's Commonwealth*, New York, 1973.

Peters, F. E., *Aristotle and the Arabs, the Aristotelian Tradition in Islam*, New York and London, 1968.

Pines, S., *Beiträge zur islamischen Atomenlehre*, Berlin, 1936.

Pingree, D., *The Thousands of Abū Maʿshar*, London, 1968.

Plessner, M., 'Storia delle scienze nell'Islam' in *La civiltà dell'Oriente*, vol. III, pp. 449–92, Rome, 1958.

Al-Qazwīnī, *The Zoological Section of the Nuzhatu-l-Qulub of Hamdullah al-Mustaufi al-Qazwini*, transl. by J. Stephenson (Oriental Translation Fund, New Series, vol. XXX), London, 1926.

Reinaud, J., *Géographie d'Aboulféda*, 2 vols., Paris, 1848–83; especially vol. I, *Introduction générale à la géographie des orientaux*.

Rhazes, *The Spiritual Physick of Rhazes*, transl. by A. J.

Arberry, London, 1950.
Rosenthal, F., *Das Fortleben der Antike im Islam*, Zurich and Stuttgart, 1965.
Ruska, J., *Tabula smaragdina*, Heidelberg, 1926.
Ruska, J., and Kraus, P., *Dritter Jahresbericht mit einer wissenschaftlichen Beilage der Zusammenbruch der Dschābir-Legende*, Berlin, 1930.
Sarton, G., *Introduction to the History of Science*, 3 vols., Baltimore, 1927–48.
Sayılı, A. M., *The Observatory in Islam*, Ankara, 1960.
Schroeder, E., *Muhammad's People*, Portland, Me., 1955.
Schuon, F., *Dimensions of Islam*, transl. by P. Townsend, New York, 1969.
Schuon, F., *Logic and Transcendence*, transl. by P. Townsend, New York, 1975.
Schuon, F., *Understanding Islam*, transl. by D. Matheson, London, 1963.
Sezgin, F., *Geschichte des arabischen Schrifttums*, Leiden, 1970 on; especially vols. III, IV, and V.
Sharif, M. M. (ed.), *A History of Muslim Philosophy*, 2 vols., Wiesbaden, 1963–66.
Smith, D. E., and Karpinski, L. C., *The Hindu-Arabic Numerals*, Boston and London, 1911.
Stapleton, H. E., Azo, R. F., and Hidāyat Ḥusain, M., 'Chemistry in Iraq and Persia in the Tenth Century A.D.', *Memoirs of the Royal Asiatic Society of Bengal*, vol. XII (6), 1927.
Stapleton, H. E., and Hidāyat Ḥusain, M., 'Three Arabic Treatises on Alchemy by Muḥammad ibn Umail al-Tamīmī', *Memoirs of the Royal Asiatic Society of Bengal*, vol. XII (I), 1933.
Steinschneider, M., *Die arabischen Übersetzungen aus dem Grieschischen*, Graz, 1960.
Steinschneider, M., *Die europäischen Übersetzungen aus dem Arabischen bis Mitte des 17. Jahrhunderts*, Graz, 1956.
Suter, H., *Die Mathematiker und Astronomen der Araber und ihrer Werke*, Leipzig, 1900, new ed. 1902, reprint Ann Arbor, 1963.
Ullmann, M., *Die Medizin im Islam*, Leiden, 1970.
Ullmann, M., *Die Natur- und Geheimwissenschaften im Islam*, Leiden, 1972.
Vernet, J., *Der Islam in Europa*, Bussum, 1973.
Von Grunebaum, G. E., *Islam – Essays in the Nature and Growth of a Cultural Tradition*, London, 1955.
Waite, A. E., *The Secret Tradition of Alchemy, Its Development and Records*, New York, 1926.
Walzer, R., *Greek into Arabic*, Oxford, 1962.
Wiedemann, E., *Aufsätze zur arabischen Wissenschaftsgeschichte*, 2 vols., Hildesheim, 1970.
Woepcke, F., *L'Algèbre d'Omar Alkhayyami*, Paris, 1851.
Wolfson, H. A., *Crescas' Critique of Aristotle : Problems of Aristotle's Physics in Jewish and Arabic Philosophy*, Cambridge (U.S.A.), 1929.
Yuschkewitsch, A. P., *Geschichte der Mathematik im Mittelalter*, Leipzig, 1964 (original Russian in Moscow, 1961).
Yuschkewitsch, A. P., *Die Mathematik der Länder des Ostens im Mittelalter*, Berlin, 1963.

ذكرت جلّ عناوين هذه القائمة باللغة العربية ضمن التعاليق الواردة في الكتاب . ونلفت نظر القارىء الى أن معظمها لم تقع ترجمته الى العربية بعد .

تعليق على الصور

الفصل الثاني

١ صورة تمثل منظرا عاما لكلية بايزيد الثاني في أدرنـة تركيـا

٢ مستشفى عثماني بحيدر آباد الدكن بالهند ، تصوير روبيرت هاردنج

٣ منظر داخلي لجامع جوهر شاد في مشهد بايران

٤ منظر عام لمدرسة شيردار في ميدان رجستان بسمرقنـد .

٥ جامع القرويين بفـاس ، المغـرب

٦ منمنمة من مخطوطة ترجع الى القرن العاشر للهجرة / السادس عشر للميلاد بتبكابي (قسم المخطوطات) ، اسطنبول ، رقم ٣٦٥

٧ منمنمة توجد بتبكابي (قسم المخطوطات) ، باسطنبول ، رقم ٨٨٩

٨ منمنمة توجد بمكتبة الجامعة باسطنبول ، رقم ١٤١٨

الفصل الثالث

٩ منمنمة موجودة بمكتبة الجامعة باسطنبول ، رقم ٤٦٨٩

١٠ صورة موجودة بمكتبة الجامعة باسطنبول ، رقم ١٤٠٤

١١ صورة موجودة بدار الكتب المركزية لجامعة طهران ، مخطوطة رقم ١٣٣١

١٢ صورة موجودة بمكتبة جامعة ليدن ، مخطوطة رقم ١٧٠٢

١٣ صورة موجودة بمكتبة جامعة ليدن . محطوطة رقم ١٧٠٢

١٤ صورة موجودة بدار الكتب المركزية لجامعة طهران . مخطوطة رقم ١٣٣١

١٥ صورة موجودة بالسليمانية باسطنبول ، مخطوطة رقم ٢٥٧٧

١٦ صورة موجودة بالسليمانية باسطنبول في مخطوطة تحمل رقم ٢٥٧٧

١٧ أ و ب صورة ماخوذة من خانقاه نعمة الله بطهران

١٨ صورة ماخوذة من المتحف القومي بدمشق .

١٩ صورة مأخوذة من متحف الفن التركي الاسلامي باسطنبول .

٢٠ صورة مخطوطة توجد بداركتب الملّة باسطنبول .

٢١ صورة مأخوذة من تبكابي (قسم المخطوطات) باسطنبول .

٢٢ مخطوطة موجودة في مكتبة الجامعة باسطنبول ، رقم ٦٦٠٥ .

الفصل الرابع

٢٣ / ٢٤ صورتان بداركتب المجالس بطهران ، رقم ٦٤٧١ .

٢٥ / ٢٦ صورتان موجودتان بتبكابي (قسم المخطوطات) باسطنبول ، رقم ٢١٢٧ .

٢٧ صورة موجودة بتبكابي باسطنبول تحت رقم ٢١٢٧ (قسم المخطوطات) .

٢٨ صورة لمكتبة الأحمدية بحلب . سوريا . مخطوطة رقم ١٢٦٦ .

٢٩ صورة مأخوذة من بحث فارسي في علم النبات . انظر التعليق الوارد في لوحتي ٢٥ – ٢٦

٣٠ صورة مخطوطة بمتحف نيو دلهي.

٣١ صورة مخطوطة من القرن التاسع للهجرة / الخامس عشر للميلاد بتبكابي ، اسطنبول ، (قسم المخطوطات) ، رقم ١٠٢٢ .

٣٢ صورة مأخوذة من بحث فارسي في علم النبات . انظر التعليق الوارد في لوحتي ٢٥ – ٢٦

٣٣ صورة مأخوذة من مخطوطة ش ٢٧٨٤ ، ١٩٧١ موجودة بدار الكتب البريطانية .

٣٤ صورة لفيلة من « كليلة ودمنة » بتبكابي (قسم المخطوطات) باسطنبول ، رقم ١٠٢٢ .

٣٥ صورة تمثل بوما ، من « كليلة ودمنة » بتبكابي (قسم المخطوطات) باسطنبول ، رقم ١٠٢٢ .

٣٦ صورة تمثل صقرا بريشة منصور . مخطوطة من مدرسة جهانجير بصالة فنون فريبور ، بواشنطن .

٣٧ صورة تمثل قطاة بريشة محمد عالم . من مدرسة جهانجير بصالة فنون فريبور بواشنطن .

٣٨ صورة تمثل صقر الصيد لمحمد الثاني تبكابي (قسم المخطوطات باسطنبول مخطوطة رقم ٢١٥٣) . (١٠٩ أ) .

٣٩ صورة موجودة بمكتبة الجامعة باسطنبول رقم ٤٦٨٩ .

٤٠ صورة مأخوذة من مخطوطة مصرية من القرن التاسع للهجرة / الخامس عشر للميلاد بمكتبة الجامعة باسطنبول رقم ٤٦٨٩ .

٤١ صورة مأخوذة من مخطوطة مصرية من القرن التاسع للهجرة / الخامس عشر للميلاد . لمكتبة الجامعة باسطنبول رقم ٤٢٨٩ .

٤٢ صورة موجودة بداركتب المجلس بطهران تحت رقم ٦٤٧١ .

٤٣ صورة مأخوذة من مخطوطة لاسعد أفندي السليمانية ، اسطنبول ، رقم ٣٦٣٨ .

٤٤ صورة مأخوذة من مخطوطة فارسية من القرن التاسع للهجرة / الخامس عشر للميلاد . في داركتب الملة باسطنبول ، رقم ١٣٥٩ .

٤٥ شكل مأخوذ من المتحف الاسلامي بالقاهرة .

٤٦ شكل يمثل عازف ناي وهو مأخوذ من بحث موسيقي عربي « كشف الغموم والكرب في شرح آلات الطرب » (٨ هـ / ١٤ م) .

٤٧ صورة مأخوذة من مدرسة الجوك سيفاس بتركيا .

٤٨ صورة مأخوذة من المسجد الجامع بكرمان ، ايران .

الفصل السادس

٤٩ صورة موجودة في متحف حلب بسوريـا .

لوحات من ٥٠ الى ٦١ تمثل هذه الصوره علامات البروج مأخوذة من مجموعة من المخطوطات حسب ما يلي :
الحمل ، الجوزاء ، الميزان ، الحوت ، من صور الكواكب للصوفي من القرن الحادي عشر للهجرة / السابع عشر للميلاد ، بداركتب المجلس بطهران رقم ١٩٧ .
وبرج العذراء والجدي من نفس الدراسة ، من مخطوطة رقم ١٩٦ . وبرج السرطان من « الصور السماوية » من داركتب رضا رامبور الهند . تصوير روبيرت هاردنج .
وبرج الثور والاسد والعقرب الرامي والدلو من « صور الكواكب » للصوفي من القرن التاسع للهجرة / الخامس عشر للميلاد . وهي مخطوطة موجودة بداركتب مالك بطهـــران .

٦٢ صورة التنين من مخطوطة موجودة بالمكتبة الوطنية بتونس ، رقم ٨٠٩٣ .

٦٣ صورة هرقل مخطوطة عربية في داركتب المجلس بطهران ، رقم ١٩٧ .

٦٤ صورة برشاوس مخطوطة عربية من القرن التاسع للهجرة / الخامس عشر للميلاد موجودة في داركتب مالك ، طهران .

٦٥ صورة من مخطوطة موجودة بداركتب المجلس بطهران ، رقم ١٩٦ .

٦٦ صورة موجودة بمكتبة الجامعة باسطنبول . مخطوطة رقـم ف. ي. ١٤٠٤ .

٦٧ صورة من مخطوطة فارسية من القرن التاسع للهجرة / الخامس عشر للميلاد من « عجائب المخلوقات » ، في دار الكتب المصرية القومية ، القاهرة .

٦٨ صورة للمخطوطة الاصلية للزيج . تصوير روبيرت هاردنج متحف سارجنج بحيدرباد الدكن بالهند .

٦٩ صورة مأخوذة من كتاب « التفهيـم » للبيروني بداركتب المجلس طهران مخطوطة رقم ٦٥٦٥ .

٧٠ صورة تمثل مخطوطة موجودة بدار الكتب المصرية القومية بالقاهرة .

٧١ مزولة من جامع القروييـن موجودة بمدينة فاس بالمغرب الأقصى .

٧٢ صورة مأخوذة من متحف الغ بك في سمرقند جمهورية ازبك السوفياتية .

٧٣ انظر تعليق ٧٢

٧٤ صورة مأخوذة من جامع القرويين بمدينة فاس بالمغرب .

٧٥ منظر خلفي لمدرسة بوعنانيه بفاس ، المغرب .

٧٦ - ٧٧ صورتان لروبيرت هاردنج .

٧٨ صورة لروبيرت هاردنج .

٧٩ صورة لروبيرت هاردنج .

٨٠ صورة موجودة بمسجد الشاه حي ، اصفهان .

٨١ صورة لصانع اسطرلابات معاصر من اصفهان .

٨٢ صورة موجودة بمتحف الفن الاسلامي والتركي باسطنبول .

٨٣ صورة موجودة بمدرسة جامع القرويين بفاس بالمغرب الاقصى .

٨٤ صورة موجودة بمتحف الآثار بطهران .

٨٥ و ٨٦ صورتان موجودتان بمتحف الفن الاسلامي والتركي باسطنبول .

٨٧ صورة موجودة بمتحف الفن الاسلامي والتركي باسطنبول .

٨٨ صورة مأخوذة من متحف تاريخ العلوم باكسفورد .

٨٩ و ٩٠ صورتان تمثلان لوحتان موجودتان في متحف مولانا بقونية بتركيا (٩٠) ومتحف الفن الاسلامي والتركي باسطنبول (٨٩)

٩١ صورة ترجع الى القرن الثالث عشر للهجرة / التاسع عشر للميلاد ، تمثل طالعا فلكيا للملك فتح علي شاه بداركتب المجلس بطهران ٧١٩٧ .

٩٢ صورة موجودة بمكتبة الجامعة باسطنبول رقم ف. ي. ١٤٠٤ .

٩٣ صورة بتبكابي (قسم المخطوطات) باسطنبول مخطوطة رقم ١٣٦٥ .

٩٤ صورة بتبكابي اسطنبول مخطوطة رقم ١٩٧٦ .

٩٥ صورة بتبكابي (قسم المخطوطات) باسطنبول رقم ب ٤١١ .

الفصل السابع

٩٦ صورة ترجع الى القرن السابع للهجرة / الثالث عشر للميلاد مخطوطة احمد الثالث بتبكابي (قسم المخطوطات) اسطنبول رقم ٣٤٧٢ .

٩٧ صورة مأخوذة من كتاب في معرفة الحيل الهندسية الموجود في مكتبة السليمانية ، أسطنبول .

٩٨ صورة توجد بمخطوطة ترجع الى القرن التاسع للهجرة / الخامس عشر للميلاد في دار الكتب القومية المصرية بالقاهرة .

٩٩ صورة مخطوطة لأحمد الثالث بتبكابي (قسم المخطوطات) اسطنبول رقم ٣٤٧٢ .

١٠٠ و ١٠١ صورتان تمثلان اجهزة آلية مختلفة من صنع الجزري ، مخطوطتان لأحمد الثالث بتبكابي (قسم المحطوطات) اسطنبول رقم ٣٤٧٢ .

١٠٢ شكل نشره مدرس الرضوي بطهران سنة ١٣٤٦ . ومن أ. ويدمان فصل « الميزان في موسوعة الاسلام » الطبعة الاولى ليدن ١٩١٣ - ١٩٤٢ .

١٠٣ - ١٠٤ انظر التعليق على الصورة رقم ١٠٢ .

١٠٥ و ١٠٦ شكلان مأخوذان من مخطوطة مغربية موجودة بدار الكتب القومية المصرية ، القاهرة رقم ٩٨ .

الفصل الثامن

١٠٧ حمام اللبابيدي يرجع الى عصر المماليك بحلب سوريا .

١٠٨ منمنمة من « متحف اورانج » جامي في داركتب كابل افغانستان .

١٠٩ صورة في كرمان بفارس .

١١٠ صورة موجودة في دار الكتب القومية المصرية بالقاهرة .

١١١ صورة من المكتبة المركزية لجامعة طهران . مخطوطة رقم ٤٥٠ .

١١٢ صورة بيمارستان سلجوقي موجودة بـ « دفريجي » تركيا .

١١٣ صورة موجودة بتبكابي (قسم المخطوطات . اسطنبول) .

١١٤ و ١١٦ صورتان مخطوطتان فارسيتان موجودتان في داركتب المجلس ، طهران رقم ٥٢٦٦ .

١١٥ صورة موجودة في المتحف الاسلامي بالقاهرة ، رقم ١٤٧٠٩ .

١١٧ شكل مأخوذ من متحف تاريخ الطب . تغلوق آباد . دلهي ، الهند . تصوير روبرت هاردنج .

١١٨ أقدم تمثيل لعملية قيصرية بمكتبة جامعة ادنبرة مخطوطة س. ١٦١ ورقة ٦ ق .

١١٩ شكل من اعداد س. ح. نصر .

١٢٠ صورة مخطوطة ش. ٢٧٨٤ ورقة ١٠١ ق.

١٢١ صورة موجودة بداركتب الملة ، اسطنبول . مخطوطة رقم ٧٩ .

١٢٢ مخطوطة من القرن التاسع للهجرة / الخامس عشر للميلاد في داركتب الملة باسطنبول ، رقم ٧٩ .

١٢٣ صورة تمثل طبيب اسنان موجودة في داركتب الملة اسطنبول ، رقم ٧٩ .

١٢٤ صورة مأخوذة من متحف تاريخ الطب بتغلوق آباد بدلهي ، الهند ، تصوير روبيرت هاردنج .

١٢٥ صورة ترجع إلى القرن التاسع للهجرة / الخامس عشر للميلاد وهي موجودة بداركتب الملة ، اسطنبول ، مخطوطة رقم ٧٩ .

١٢٦ صورة مأخوذة من مخطوطة عربية من القرن السابع للهجرة / الثالث عشر للميلاد عن « المادة الطبية » لديوسقوردس ، وموجودة بتبكابي (قسم المخطوطات)

اسطنبول ، رقم احمد الثالث ٢١٢٧ من الموصل ، العراق .

الفصل التاسع

١٢٧ صورة موجودة في مكتبة خانقاه نعمة الله بطهران .

١٢٨ رسم من القرن التاسع للهجرة / الخامس عشر للميلاد من مخطوطة أحمد الثالث رقم ٢١٢٧ بمكتبة توبكابي ، اسطنبول .

١٢٩ صورة بمكتبة الجامعة باسطنبول ، مخطوطة رقم ٢٠٨ .

١٣٠ صورة مأخوذة من متحف تاريخ العلوم باكسفورد .

١٣١ شكل مأخوذ من متحف تاريخ العلوم بأكسفورد .

١٣٢ صورة تمثل جهازا كيمياويا معاصرا موجودا في فارس ، وقد اخذت من مجموعة خاصة باصفهان .

١٣٣ كيميائي معاصر .

الفصل العاشر

١٣٤ عجلة ناعورة عظيمة في حماة ، سوريا .

١٣٥ مقياس النيل في جزيرة الروضة بالفسطاط قرب القاهرة .

١٣٦ صورة خزان ماء وقد بني في عهد الاغالبة (٣ هـ / ٩ م) وهوما زال قائما حتى يومنا هذا .

١٣٧ صورة موجودة في المتحف القومي بدلهي ، الهند .

١٣٨ خزان من أقدم خزانات الماء في العالم الاسلامي يوجد بالقيروان ويرجع الى القرن الثالث للهجرة / التاسع للميلاد .

١٣٩ خزان للمياه يوجد قرب مدينة مراكش بالمغرب الأقصى .

١٤٠ صورة لقناة مكشوفة بأفغانستان .

١٤١ صورة لقناة الكرز في ايران ، ويدعى أيضا بالفجرى في الصحراء .

١٤٢ صورة تمثل نظام القنوات تحت الارض في المناطق الجافة في افغانستان .

١٤٣ انظر التعليق على الصورة رقم ١٤١ .

١٤٤ صورة موجودة بداركتب المجلس بطهران رقم ٢١٣٢ .

١٤٥ صورة موجودة بمدينة فاس القديمة بالمغرب الأقصى .

١٤٦ صورة أخذت من مجموعة خاصة باصفهان .

١٤٧ صورة لرجل ينشط جمله وهي مأخوذة من أفغان التركستانية .

١٤٨ صورة تمثل منظرا مأخوذا لنهر زياندرود الذي يخترق اصفهان ، ويربط جانبي النهر عدد من الجسور لا تزال تستخدم حتى اليوم للنقل ولتنظيم جريان المياه.

١٤٩ صورة تمثل لوح خشب تجره الحيوانات فوق القمح لدرسه ، وهذه الطريقة مستعملة في ولاية فارس ببلاد فارس .

١٥٠ صورة تمثل طاحونة صغيرة للقطن تديرها بقرة معصوبة العينين يحثها فلاح على السير في افغان التركستانية .

الفصل الحادي عشر

١٥١ هذا المنظر الطبيعي يمثل مسكنا بشريا في حالة تكامل مع البيئة الطبيعية وهو موجود في قرية صغيرة افغانية بين كابل وجلال آباد .

١٥٢ شكل يمثل الطريقة التقليدية لحفر بئر في المناطق الجافة ببلاد فارس . وعمارة هذا الصرح الضخم الواقع بين نائن ويزد تبين انه بمساعدة الريح التي تهوي الفضاء الداخلي يقل تكثف البخار الى ادنى حد ويصل الماء باردا سردا .

١٥٣ – ١٥٤ صورتان تمثلان منظرا عاما لمدينة كاشان ولمدينة يزد ، وهما من أقدم المدن الفارسية . تقعان في جهة من اكثر جهات البلاد جفافا وحرارة ولهذا روعي في تخطيطهما الانتفاع الى اقصى حد بالماء القليل فيها وبالهواء والرياح المتوفرة حتى تمكن الحياة فيهما . ولتحقيق هذا انشئت الابراج لحصر الريح كما يرى في الصورة .

١٥٥ هذا الشكل يمثل برجا شيد لاستقبال الريح وتهوية المنازل التقليدية في كرمان فارس . وهو أحد القلاع الكثيرة الموجودة فيها من هذا النوع .

١٥٦ – ١٥٧ صورتان تمثلان طواحين الهواء في خراسان . ويقال ان طواحين الهواء فارسية الاصل وهي لا تزال تستخدم في خراسان الفارسية وبقرب هرات في خراسان الافغانية لجعل وسائل الطاقة الطبيعية سهلة التناول لاغراض تقنية بسيطة .

الفصل الثاني عشر

١٥٨ صورة أخذت من مخطوطة موجودة بمتحف الفن التركي والاسلامي باسطنبول رقم ١٩٧٣ .

الفهارس

ابراهيم ، ٢٠٩ (٥)
ابراهيمي ، ١٣٦
ابرخس ، ٨١ ، ٩٧ ، ١١٤
ابراهيم المغربي العلائي ، ١٦٢
ابسكلاس ، ٨٨
ابن أبي أصيبعة ، ١٤٨ (٣٥) ؛ تاريخ الطب ، ١٥٢ ؛ البيمارستانات ، ١٣٥ (٦) ؛ عيون الانباء في طبقات الاطباء ، ١٤٦
ابن الأثير ، ٥٨ ؛ تحفة العجائب ، ٦٠
ابن البناء ، انظر أبو العباس بن البناء
ابن البيطار ، انظر ضياء الدين بن البيطار
ابن التلميذ ، ١٥٢ و ١٦٣
ابن الجوزي ، الفقيه والمتكلم ، ١٤٧ ؛ علم المعادن ، ٥٨
ابن الدريهم ، منافع الحيوان ، ٦٦ (٣٦)
ابن الرقاع المرسي ، أنظر أبو عبد الله الأومي
ابن الساعاتي ، ١٢٨
ابن السكيت من الكوفة ، ٥٩
ابن السمح ، ١٠٣
ابن الشاطر ، ٩٩
ابن العاشق ، مناظر العالم ، ٤٩ .
ابن العوام ، انظر أبو زكرياء العوام
ابن القف ، كتاب العمدة في صناعة الجراحة ، ١٥٧
ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ١٤٦
ابن المثنى ، ٩٨ (١٤)
ابن المقفع ، ١٩
ابن المنذر ، ٦٧
ابن الهيثم ، يقبل الترتيب الكوني ، ١٢٥ ؛ الحسن ، ٩٨ ؛ متشكل الحسن ، ١٢٥ ؛ الفلكي ، القبلة ، ٨٧ ؛ البيت الأسود ، ١٢٦ ؛ الانعكاس والانكسار ؛ ١٢٥ ، الله نور السماوات والارض ، ١٢٦ ؛ الطبيب الماهر ، ٧٩ ؛ تساوي المحيطات ، ٧٩ ؛ كتاب المناظر ، ١٢٠ - ١٢٥ ؛ علم الأحوال الجوية ، ١٢٦ ؛ قوة الحركة ، ١٢٠ ؛ البحوث البصية ، ١٢٦ ؛ نماذج طبيعية للسماوات ، ١١٤ ؛ مبدأ الوقت الاقصر ، ١٢٠
ابن النديم ، ١٧٤
ابن النفيس ، أنظر علاء الدين بن النفيس
ابن باجة ، ١٢٠ ؛ الحركة الباجية ، ١٢٠ ؛ الثقل ، ١٢٥ ؛ كتاب التجربتين ، ٥٩ ؛ كتاب التجربتين على أدوية ابن وافد ، ١٦٢ ؛ كتاب النبات ، ٥٩ ؛ كتاب الحيوان ، ٦٦ .
ابن بختيشوع ، جبريل ، ١٣٤ ، ١٤٨ ؛ جرجيس ، ١٤٨
ابن بطلان ، ١٥١
ابن بطوطة ، تحفة النظار ، ٤٩
ابن تركة ، ٨١ (٢٧)
ابن جذلة ، ١٦١ ، ١٦٢
ابن جلجل ، ٥٩ ، ١٤٦ ، ١٦١
ابن حجاج ، انظر أبو عمر بن حجاج الاشبيلي
ابن حوقل ، ٤٤
ابن حمزة المغربي ، تحفة الاعتاد ، ٧٩
ابن خرداذبة ، المسالك والممالك ، ٤٤
ابن خلدون ، ٢٢ ؛ المقدمة ، ٢٢
ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، ١٤٦
ابن رستة ، الأعلاق النفيسة ، ٤٤
ابن رشد ، الطبيب الأكمل ، ١٣٤ ؛ بيمارستان المغرب ، ١٣٥ ؛ شرح على الحيوان ، ٦٦ ؛ الجول مع الغزالي ، ١١٩ ؛ كتاب النبات ، ٥٩ ؛

ملاحظة : في هذا الفهرس عمدنا على ان توضع اسماء الاعلام بالأحرف الغليظة كما رسمنا خطا تحت عناوين الكتب .

شرحه ، كتاب الكليات ، ١٥٧ ؛ ذكر بن باجة ، ١٢٠
ابن زهير ، انظر أبو مروان بن زهير .
ابن سلوم ، ١٧٦ .
ابن سينا ، انظر أبو علي بن سينا .
ابن طفيل ، انظر أبو بكر بن طفيل
ابن عربي ، ٢١ (٣) ، ٣٦ ، صوفي اندلسي ، ٥٨ ، ١٢٩ (٢٩) ، ١٣٩؛ الفتوحات المكية ، ١٢٩ (٢٩) ؛ الحضرات الالهية ، الخمس ، ٣٣ (٦) ؛ الأدب الهرمسي ، ١٧٣ ؛ انشاء الدوائر ، ٢٠٩ ؛ الكبريت الأحمر ، ١٦٨ ؛ كتاب التدبيرات الالهية في المملكة الانسانية ، ١٣٩ (٢٠) ؛ مدرسة الأدب الهرمسي ، ١٦٥ ؛ الصوفية ، ١٢٠ ؛ التدبيرات الالهية في اصلاح مملكة الانسانية ، ٥٨ ؛ الحيوان ، ٦٥ ، ٦٧ (٣٨) .
ابن عطاء الله الاسكندري ، ١٨
ابن علي الكاتب ، ٨٢ (٣١)
ابن قتيبة ، عيون الاخبار ، ٥١ ، ٦٥
ابن قتيبة الدينوري ، كتاب الانواء ، ٨٧
ابن قرة ، أنظر ثابت بن قرة
ابن كليس ، ١٥٢
ابن ماجد ، كتاب الفوائد في أصول علم البحر والقواعد ، ٤٩ ؛ فاسكو دي غاما ، ٤٩
ابن ماسوية ، المسيحي ، ١٤٨ ؛ الكحال والصيدلاني ، ١٤٨ ؛ انظر يوحنا بن ماسويه
ابن مسكوية ، ١٧٥
ابن ميمون ، انظر أبو عمران بن ميمون
ابن ميل ، ١٧٥ ؛ كتاب الماء الورقي والأرض النخمية ، ١٧٥
ابن وافد ، أنظر عبد الرحمان بن وافد اللخمي
ابن وحشية ، انظر احمد بن أبي بكر بن وحشية
ابن يونس ، الفلكي ، ١٠٢ ؛ الجغرافيا ، ٤٤ ؛ مرصده ، ١٠٢ ؛ خطوط الطول ، ٥٠ ؛ حساب المثلثات ، ٨١ ؛ الزيج الحاكمي ، ٩٧ ، ٩٩
ابو اسحاق الاسطخري ، ٤٤
ابو اسحاق البتروجي ، نظرية الكواكب ، ١٠٠
ابو اسحاق النظام ، ٦٥ ـ ١١٩
ابو عبد الله البتاني ، ٩٨ ؛ الصابئة ، ٩٧ ؛ الزيج الصابي ، ٩٨ ؛ الصابون ، ١٨
أبو البركات البغدادي ، ١٢٠ ؛ نظرية الميل ، ١٢٠ ؛ اليهود ، ١١٨ ؛ كتاب المعتبر ، ١١٨
أبو الجود ، البيروني ، رياضيات ، ٧٩ ؛ هندسة ، ٨١
ابو الحسن البسطي (المعروف بالقلصادي) ، كشف الاسرار عن علم الغبار ، ٨٢
ابو الحسن الجياني (المعروف بأفرع رأس) ، ١٧٥ ، شذور الذهب ، ١٧٥
أبو الحسن المسعودي ، ٥١ ؛ هيئة ، ٥١ ؛ الخريطة المأمونية ، ٤٤ ؛ مروج الذهب ، ٤٤
أبو الحسن النسوي ، كتاب المقنع في الحساب الهندي ، ٧٨
أبو الحسن القرطبي ، كتاب الانواء ، ١٩٣
أبو الحسن الشاذلي ، ١٧٧
أبو الحسن الاقليدسي ، أحمد سعيدان ، ٧٨ (٩) ؛ الكسور العشرية ، ٧٨ ؛ كتاب الفصول في الحساب الهندي ، ٧٨
أبو الحكماء ، ١٧٣
أبو الحكيم محمد الكاثي ، ١٧٦ ؛ « عين الصنعة وعون الصنعاء » ، ١٧٥
أبو الخير الاشبيلي ، ١٩٣ ؛ كتاب الفلاحة ، ١٩٣ .
أبو الريحان البيروني ، أبو الجود ، ٧٩ ؛ تقدم الفلك ، ١١٣ ؛ الاسطرلاب ، ١٠٣ ؛ الفلك والتنجيم ، ١١٣ ؛ نقل علوم الهند للاسلام ، ١٩ ؛ فهرسة مؤلفات الرازي ، ١٤٩ ، ١٥٠ (٤٥) ؛ الاثار الباقية عن القرون الخالية ، ٤٩ ؛ مشكل رقعة السطرنج ، ٧٨ ؛ الحاوي ، ١٥٠ ؛ الهيئة ، ٤١ ؛ سمت القبلة ، ٨٧ ؛ العناصر ، أهميته ، ٩٩ ؛ أهم عالم مسلم بطبقات الارض ، ٥٢ ؛ مؤسس قياس الارض ، ٥٠ ؛ ترتيب المعرفة ، ١٢٥ ؛ التعريف التطبيقي على سهول الكنج ، ٥٧ ؛ الهند ، ٤٩ و ٥٧ ؛ كتاب الجماهر في معرفة الجواهر ، ٥٨ و ١٢٧ ؛ كتاب التفهيم ، ٩٩ ؛ كتاب الصيدلة . ٦٠ (٢١) ، ١٦٢ (٢١) ؛ مقاليد علم الهيئة ، ٨١ ؛ النظرة الماورائية والالهية ، ١٠٠ ؛ الجغرافي ، ٤٩ (٢١) ؛ الصيدلة ، ٦٠ (٢١) ، ١٦٢ ؛ حركة القذيفة ، ١١٨ ؛ القانون المسعودي ، ٤٩ ، ٨١ ، ٩٧ ، ٩٨ ؛ سرعة النور ، ١٢٥ ؛ دراسة المتسلسلات العددية ، ٧٨ ؛ جداول ابعاد الكواكب ، ١١٤ ؛ تحديد نهايات الاماكن ، ٤٩ ؛ تحقيق ما للهند من مقولة ، ٤٩ ، ٥٧ ؛ حساب المثلثات الكروية ، ٨٠
أبو الصلت ، ١٦٢
أبو العباس التيفاشي ، ٥٨
أبو العباس الحسني (المعروف بالشريف الصقلي) ، ١٦٢ ؛ كتاب الاطباء ، ١٦٢
أبو العباس الفرغاني ، الفلك ، ٤٤ ؛ قطر الارض ، ٥٠ ؛ كتاب في الحركة السماوية وجوامع علم النجوم ، ٣٨ ؛ قياس العالم وجداول الكواكب ، ١١٤
أبو العباس النيريزي ، شرح « المجسطي » ، ٩٨ ؛ الظواهر الجوية ، ١٢٥ ؛ اقليدس الخ ، ٧٩ ؛ نقله الخازني ، ١٢٧
أبو العباس بن البناء المراكشي ، تلخيص أعمال الحساب ، ٧٩ .
أبو العباس بن الهائم المصري ، الحساب والجبر ، ٧٩
أبو الفتح الجيلاني ، ١٦٢
أبو الفداء ، ٤٩
أبو القاسم العراقي ، كتاب العلم المكتسب في زراعه الذهب ، ١٧٥
أبو القاسم مسلمه المجريطي ، الفلكي ٩٨ ؛ ينسبه خطأ بأبي مسلمة المجريطي ، ١٧٥
أبو القاسم الكاشاني ، عرائس الجواهر ونفائس الاطايب ، ٥٨ (١٨)
أبو القاسم القشيري ، ١٧٥
أبو القاسم الزهراوي ، الاندلسي ، ١٤٥ ؛ الكي ، الصرع ، ١٥١ ؛ كتاب الفلاحة ، ١٩٣ ؛ كتاب التصريف ، ١٤٥ ، ١٥٠ ، ١٦١ ؛ مدينة الزهراء بقرطبة ، ١٥٠
أبو الوفاء البوزجاني ، المجسطي ، ٨٠ ؛ الفلكي ، ٩٨ ؛ أحمد سعيدان ، ٧٧ (٦) ؛ فيما يحتاج اليه الصانع من أعمال ، ٧٩ ؛ الارقام الهندية ، ١١٨
أبو بكر ، ١٤
أبو بكر الباقلاني ، الفقيه الاشعري ، ١١٨
أبو بكر الكاشاني ، ١٦١
أبو بكر بن سمغون القرطبي ، ١٦١ ؛ كتاب جامع بأقوال القدماء والمحدثين من الأطباء والمتفلسفين في الأدوية المفردة ، ١٦١
أبو بكر بن طفيل ، ٩٩ ـ ١٣٥ ؛ حي بن يقظان ، ١٥٧
أبو بكر سراج الدين ، ٢١٠ (٧)
أبو جعفر الخازن ، ٨١
أبو جعفر الغافقي ، ٥٩ ـ ١٦٢ ؛ فلاحة وصيدلة ، ٥٩ ؛ كتاب الأدوية المفردة ، ١٦١
أبو حاتم الاسفزاري ، ١٢٧
أبو حاتم السجستاني ، ٦٥
أبو حامد الغزالي ، ٢٢ ـ ١١٨ ؛ كيمياء السعادة ، ١٧٥ ؛ صوفي ، ١٣٨
أبو حامد محمد السمرقندي ، ١٥٨ ؛ كتاب الاسباب والعلامات ، ١٥٨
أبو حيان التوحيدي (بغداد) ، ١٤٦
أبو حنيفة الدينوري ، كتاب النبات ، ٥٩
أبو درد ، الحديث النبوي ، ١٣٣
أبو روح محمد الجرجاني ، نور العين ، ١٤٠
أبو زكرياء بن العوام ، ٥٩ ؛ كتاب الفلاحة ، ١٩٣

أبو زيد الانصاري البصري ، ٥٩
أبو زيد البلخي ، ٤٤
أبو سعيد الاصمعي ، ٦٨ ؛ كتاب الحيل ، ٦٨ ؛ كتاب النبات والشجر ، ٥٩ ؛ الحيوان ، ٦٥
أبو سعيد السجزي ، ٧٩
أبو سليمان المنطقي السجستاني (بغداد) ، ١٤٦
أبو سهل الكوهي ، رأس الفلكيين ، ٩٨ ؛ المعادلات ، ٧٩
أبو عبد الله الادريسي ، الكتاب الروجاري ، ٤٩
أبو عبد الله الاوسي المعروف بابن الرقام المرسي ١٩٤ ؛ خلاصة الاختصار في معرفة القوى والخواص ، ١٩٤
أبو عبد الله البتاني ، الفلكي ، ٥٠ ؛ المنجم ، ٤٤ ؛ قياس الارض ، ٥٠ ؛ نظرية الكواكب البطليموسية ، ١٠٠ ؛ حساب المثلثات واستعمالها في الفلك ، ٨٠ ؛ الزيج الصابي ، ٩٨
أبو عبد الله الذهبي ، ١٤٧
أبو عبد الله الماهاني ، ٧٩ ـ ٨١
أبو عبد الله محمد بن احمد التميمي ، ١٥٢ ؛ كتاب المرشد ، ٥٨ ؛ كتاب المرشد في جماهر الاغذية والقوى المفردة من الأدوية ، ١٦١ ؛ كتاب الاعتماد في الأدوية المفردة ، ١٦١
أبو عبيد بن سلام ، ٦٥
أبو علي المراكشي ، جامع المبادىء والغايات ، ٥٠
أبو علي بن سينا ، ١١٨ ؛ انتاج الحيوان ، ٦٧ (٣٨) ، ٦٨ ؛ الاكر الارسطاطالية ، ١٠٠ ؛ الحمام ، ١٣٥ ؛ تصنيف ، ٢٢ ؛ العلوم الكونية ، ١١٣ ؛ المعادن ، ٥١ ؛ ذات الربعين ، ١٠٣ ؛ الملكة النمسية ، ١٣٨ (١٤) ؛ الجاذبية ، ١٢٠ ؛ تأثير الحاوي ، ١٥٠ ؛ حفظ الصحة ، ١٤٠ ؛ ابن النفيس ، ١٥٧ ؛ الوجه الخرافي ، ١٤٩ ؛ حياته بفارس ، ١٣٣ ؛ تاريخ الطب بفارس وبالهند ، ١٥٨ ؛ مير أبو القاسم فندرسقي ، ١٧٦ ؛ معيار العقول المنسوب له ، ١٢٨ ؛ الموسيقى ، ٨٣ ؛ الرد على الكيمياء : الشفاء ، ١٦٨ ؛ مذهب ارسطو المشاؤون ، ١٠٠ ؛ ١٧٥ ؛ الفيلسوف ، العلم الطبي ، ١٣٤ ؛ الطب النفساني ، ١٥١ ؛ القانون ، ٥٨ ، ٩٨ ، ١٥١ ، ١٥٨ ، ١٦١ ، ١٦١ (٧٨) ، ١٦٣ ؛ الشفاء ، ٥١ ، ٥٢ ، ٥٨ ، ٥٩ ، ٦٦ ، ١١٧ ، ١١٨ ، ١٦٨ ؛ سرعة النور ، ١٢٥ ؛ نظام الأرواح ، ٥٢ ؛ الممالك الثلاث ، ٦٨ ؛ الارجوزة في الطب ، ١٥١ ؛ الرؤية ، ١٢٥ ؛ الأعمال المعتمدة على ، ١٦٢ ـ ١٦٣
أبو عمران موسى بن ميمون ، ١٥٧ ؛ كتاب الفصول ، ١٥٧ ؛ كتاب تدبير الصحة ، ١٥٧
أبو عمر بن حجاج الاشبيلي ، كتاب المقنع ، ١٩٣
أبو عمر وعبد الكريم المراكشي ، رسالة الروحانيات ، ١٧٥
أبو محمود الخوجندي ، الجبر ، ٨١ ؛ السدس الفخري ، ٩٨ ؛ حساب المثلثات ، ٨١
أبو مروان بن زهر ، ١٥٧ ؛ الاندلسي ، ١٤٠ ؛ اسرته ، ١٣٤ ، ١٥٧ ؛ كتاب الاغذية ، ١٤٠ ، ١٥٧ ؛ كتاب التيسير في المداواة والتدبير ، ١٥٧
أبو مسلمة المجريطي ، « غاية الحكيم » ، ١٧٥ ؛ يشتبه خطأ بأبي القاسم المجريطي ، ١٧٥ ؛ رتبة الحكيم ، ١٧٥
أبو معشر البلخي ، تاريخ البسرية المنجمي ، ١١٣ ؛ تاريخ العلم التنجيمي ، ٩٨ ؛ التنجيم ، ٩٧ ؛ والفلك ، ٩٧
أبو منصور موفق ، ١٦١ ، ١٦١ (٧٧) ؛ كتاب الابنية عن حقائق الأدوية ، ١٦١
أبو نصر الفارابي ، حلب ودمشق ، ١٥٠ ؛ التشريح ، ١٣٩ ؛ كتاب الروح لارسطو ، ٥٢ ؛ كتاب احصاء العلوم ، ٢٢ ؛ الموسيقى ، ٨٣ (٣١) ؛ مدرسة ارسطو ، ٢١ ، ١٧٥ ؛ المعلم الثاني ، ٢٢ ؛ الحيوان ، ٦٥
أبو نصر بن عراق ، ٨١
أبو نصر بن شميل البصري ، النبات ، ٥٩ ؛ اللغة/الحيوان ، ٦٥
أبو نعم الاصفهاني ، الصوفية ، ١٤٧
أبو كامل شجاع ، ٨١
أبولونيوس ، القطوع المخروطية ، ٧٦ ، ٧٩ ؛ القطوع المعينة ، ٧٦ ؛ معادلات ، ٧٩ ؛ هندسة ، ٧٩ ؛ قطع النسبة ، ٧٦
أبولونيوس الطياني ، نبات ، ٥٩ ؛ ابولونيوس المزعوم ، كتاب الفلاحة ، ٥٩ ؛ سر الخليقة ، ٦٠ ، ١٧٣
أبولونيوس المزعوم ، أنظر أبولونيوس الطياني
أبو يحيى زكرياء القزويني ، عجائب البلدان ، ٤٤ ؛ عجائب المخلوقات ، ٤١ ، ٤٩ ؛ موسوعة النبات ، ٦٠ ؛ الهيئة ، ٥١ ، ٥٨ ، ٦٦
أبيقوري ، ١٣٦
أبيد ، ١٤٩ (٤٠)
آت أولياسي ، ٦٧ ؛ (قديس الاحصنة)
اثنى عشر اماما ، انظر شيعة
أثينا ، ١٥
أجافا ، ١٩٣
أجنة فارسية ، ١٨٣ ؛ اسبانية ، ٦٠ ، ١٨٣
أجين ، ٤٤ ، مرصد ، ١٠٣
أحجار ، ٥٨
أحدية ، ١٦٦
احسان الهي ، ر . م . ن ، ٥٨ (١٤)
أحمد النهاوندي ، ١٠٢
أحمد اليعقوبي ، ٤٤ ؛ جغرافيا ، ٤٤
أحمد بن أبي بكر بن وحشية ، مصادر ، ٥٩ (٢٠) ؛ أدوية ، ١٦١ ؛ الفلاحة النبطية ، ٥٩ ، ١٨٤ ، ١٩٤ ؛ كتاب الأصول الكبير ، ١٧٥ ؛ عمل يعتمد على ، ١٩٣
أحمد بن الزيات ، ٢٨٤
أحمد بن الطيب السرخسي ، ٤٤
أحمد بن محمد البلدي ، ١٥٢
أحمد بن نفيس ، ٤٤ (١٣)
أحمد بن يحيى العمري ، مسالك الابصار ، ٦٦
أحمد عيسى بي ، ٢٩ (١٣)
أخبار الصين ، لسليمان التاجر ، ٤٩
أخبار الهند ، لسليمان التاجر ، ٤٩
اختلاع ، ١٧٨
اختيارات ، ١١٤
اخميم ، (بنابوليس) ، ١٧٤
أخنوخ ، (ادريس) ، ١٧٣
اخوان الصفاء ، ٦٦ (٢٨) ، ٧٦ ؛ الرسائل ، ٤١ ، ٥٨ ـ ٥٩ ، ١٣٩ ؛ رسالة الحيوان ، ٦٦ ؛ الاراء الجيولوجية ، ٥٧ (٧) ؛ العلوم الاسلامية ، ٢١ ؛ حساب الوفق ، ٧٨ ؛ الموسيقى ، ٨٣ (٣١) ؛ كتاب الرياضيات ، ٧٥ ؛ الممالك الثلاث ، ٦٨
ادريس ، (أخنوخ) ، ١٧٣
آدم ، الكيمياء ، ١٧٦ ؛ الهرمسية ؛ ١٧٣ ؛ الاسماء (قرآن كريم) ، ٦٦ ؛ عن مآل الانسان ، ٢٠٩ (٥)
ادوار ، ٣٣
أديب سالم ، ١٤ (٦)
أديلار الباثي ، ٩٨
أربري ، ١٥٠ (٤٨)
أرحية الماء ، ١٢٨
أرخميدس ، المدرسة الارخميدية ، ١٢٧ ؛ الحركة ، ١٢٧ ؛ معادلات ، ٧٩ ؛ توازن المستويات ، ٧٦ ؛ الاجسام الطافئة ، ٧٦ ؛ قياس الدائرة ، ٧٦ ؛ المناظر ، ١٢٥ ؛ مبدأ أرخميدس ، ١٢٧ ؛ الكرة والاسطوانة ، ٧٦ و ٨١
أردلان . ن ، ١٩٩ (٤)
أردو ، ١٤٨ ؛ الطب النبوي ، ١٤٨ ؛ القانون في الطب لابن سينا ، ١٥١ ؛ الاعمال في النبات ، ٦٠
أرسترخس ، ٩٧

أرضية المركز ، ١٠٠ ، ١١٤
أرسطاطالي مزعوم ، انظر ارسطو
ارسطو ، ونفس الحيوان ، ٦٥ ؛ الفلك ، ٨٧ ؛ الاعتداد على الحكمة القديمة ، ١٥ ؛ النبات ومصادره في الجاهلية ، ٥٩ ؛ نقد نظرية الحركة الارسطاطالية ، ١٢٠ ؛ كتاب النفس ، ٥١ ، كتاب السماء ، ٤٤ ؛ كتاب توالد الحيوان ، ٦٦ ؛ شرح جالينوس ، الاسكندرانيون ، ١٤٧ ؛ تاريخ الحيوان ، ٦٠ ؛ كتاب نعوت الحيوان ، ٦٥ ؛ الجواهر ، ٥٨ ؛ كتاب الانواء ، ٤٤ ؛ مناوئة رأي الاغريق في العلم ، ١١٤ ؛ المناظر ، ١٢٦ ؛ قوس قزح ، ١٢٦ ؛ الرازي ومقارنته الارسطاطالية ، ١٥٠ ؛ مصادر الجماهر ، ٥٨ ؛ نقله للعربية ، ٢٠ .
أرسطوطالي (ضده من) ، الفلاسفة ، ١١٧ ؛ ارسطوليس أول من نقل الى الغرب من قبل المشائين (٩٨) ؛ الفارابي ، ٢١ ، ١٧٥ ؛ حنين بن اسحاق ، ١٤٩ ؛ ابن سينا ، ١٠٠ ، ١٧٥ ؛ الكندي ، ١٤٩ ؛ الرد على امكانية التحويل ، ١٦٨ ؛ خلاف المتكلمين مع المشائين في شأن الذرية ، ١١٨
أركون محمد ، ١٧٥ (٣٥)
أرمينيا ، ١٦٢
أروبي ، اسماء النجوم العربية في اللغات الاوروبية ، ١١٤ (٣٧) ؛ النهضة الاوروبية ، ٤٩ ؛ اتباع النماذج الفلكية الاسلامية ، ١٠٤ ؛ أصول جغرافية ، ٤٩ ؛ الجغرافيا قبل النهضة ، ٤٩ ؛ الري ليس مشكلا أوروبيا ، ١٨١ ؛ اهتمام أوروبا بالاسطرلاب الاسلامية ، ١٠٣ ؛ أوروبا العصرية ، الطب بفارس ، ١٥٨ ؛ اثر المسلمين في التفكير الاوروبي ، ١١٩ ؛ الجغرافيا الملاحية الاسلامية قبل المراصد ، ٣٠ ؛ أصول الكحالة ، ١٤٠ ؛ النهضة الاوروبية ، الطب ، ١٦٠
أوروبا ، البناني ، ٩٨ ؛ الاسلام ليس جسرا تاريخيا نحو ، ١٥ ؛ الحرير والا بزرة الاسلامية ، ١٩٩ ؛ معاني الاعداد العربية ، ٧٧
أريابهاتا ، ٧٦ ، ٨٨
أزو رف ، ١٧٥ (٣٦)
أزيس ، ١٦٨
اسباني ، اجنة ، ٦٠ ، ١٨٣
اسبانيا ، ٩٨ ؛ أبو القاسم مسلمة المجريطي ، ١٧٥ ؛ ابو عمر بن حجاج الاشبيلي ، ١٩٣ ؛ فلك ، ١١٤ ؛ نباته ، ٥٩ ؛ مناواة نظرية بطليموس ، ٩٩ ؛ عائلة ابن زهر ، ١٣٤ ؛ في العالم الاسلامي ، ١٣٣ ؛ تدعيم الاسلام ، ١٤ ؛
حيوان ، ابن باجة وابن رسد ، ٦٦
استانس الفارسي ، ١٧٣ (١٥)
اسحاق اليهودي ، انظر اسحاق بن سليمان الاسرائيلي
اسحاق بن سليمان الاسرائيلي ، الكحالة ، ١٥١
اسحاق بن حنين المسيحي ، ١٤٦
اسطنبول ، الفلك مع تقي الدين ، ٩٩ ؛ المرصد ، ٣٠ ، ١٠٢ ، ١٠٤ ؛ البيمارستانات ، ١٣٥ ،
اسقليبيوس ، ١٤٧
اسكندري (ة) الخيمياء ، ٩٨ ، ١٧٨ (١٥) ، ١٧٣ ، ١٧٦ ؛ الشرح على « كتاب النفس » ، ٥١ ؛ ايرن ناون السخ ، ٧٦ ؛ المرجع الاغريقي الاسكندري ، مملكة الحيوان ، ٦٠ ؛ الطب ، ١٣٣ ، ١٣٤ ، ١٤٧ ، ١٦٠ ، ١٦١ ؛ الرياضيون ، ٧٩ ؛ الكحالة ، ١٤٠ ؛ العلم ، ١٥ ؛ الاعمال العلمية ، ١٢٨ ؛ المخترعات الغربية ، ١٢٨ (٢٩) ؛ تلخيص ، (جوامع الاسكندرانيين) ، ١٤٩ ؛ رأي ارسطو ، ١١٩ ، ١٤٧
اسكندر أز . (اكسفورد) ، ١٥٠ (٤٦) ، ١٥٢ (٦٠) ، ١٥٧ (٦١)
اسكودر ، قبر « ولي الأحصنة » (آب اولياسي) ، ٦٧
اسماء الله الحسنى وصفاته في حجر الفلاسفة ، ١٧٦ (٤٠) ؛ تجلى الكون في ، ٣٦ ؛ أول خد للمطلق ، ١٦٦ (٤) ؛ باطن الانسان منعكس في ، ٦٨ ؛ مظاهر الالاه ، ١١٧
اسماعيلي ، الاسماعيلية ، ٤١ ، ١٧٤ ؛ مدرسة شيعية ، ١١٨
آسيا ، البوذية ، ١٩٩ (٧) ؛ الوسطى ، ١٤ ؛ الهند ، ١٩٩ (٧) ؛ آسيا الغربية ، ١٤ ، ١٨
أسين بلاسيوس م ، ٣٦ (٩)
اشبيلية ، ١٠٢ ، ١٨٣ ، ١٩٣
أشتياني ، سيد جلال الدين ، ١٢٠ (١٥)
اشراق ، ١٢٦
اشراقيون ، ١١٨
أصبهان ، الكيمياء ، ١٧٨ ؛ الزركشة المعمارية ، ١٠٢ ؛ الاسطرلاب ، ١٠٣ ؛ التربية ، ٢٢ ؛ فوج من الاطباء من اصبهان الى الهند ، ١٥٩ ؛ الري ، ١٨٣ ؛ مير ابو القاسم فندرسكي ، ١٧٦
اصطيفانوس السرقسطي ، ١٦١
اصطيفن الاسكندري ، ١٧٣
اصطيفن بن باسيل ، ١٦٠ ؛ كتاب الحشائش في هيولي الطب ، نقلا عن « المادة الطبية » ، ١٦٠
أصول اقليدس ، ٧٦
أغاثوديمون ، ١٧٣
أغراض الطب ، لسيد زين الدين اسماعيل الحسيني
الجرجاني ، ١٥٨
افرام ، ٩٩ (١٦)
افرع رأس (انظر أبو الحسن الجاني)
افريقيا ، ١٤ ؛ سرق افريقيا ، ٤٩ ؛ سمال افريقيا ، ١٣ ، ٧٧
افضل الدين الكاشاني ، ١٧٣
افضل نور الدين علي ، ١٥٧
افغانستان ، الحمام ، ١٣٦ ؛ التقويم الجلالي ، ٨٨ (٣) ؛ البربة والقرية ، ١٩٨ ؛ نظام القناة ، ١٨٢ ؛ الماء ١٨١ (١) ؛ آبار ، ١٨٢
افلاطون ، فيزيائي أيضا ، ١٤٧ ؛ قبل انتقال العلم الى الاسكندرية ، ١٥ ؛ الصبغة الاسلامية ، ١٣٦ ؛ المقارنة مع الرازي ، ١١٨ ، ١٤٧ ؛ المحاورات لجالينوس ، ١٤٧ ؛ سماوس ، ٤٤ ، ١١٨
افنان ، ١٥١ (٥٥)
افيفي . أ . ١٧٣ (١٩)
اقتصاد ، ٢٢
اقراباذين ، ١٦١ ؛ الرازي ، ١٦٣
اقراباذين سافعي للمظفر الحسيني ، ١٦٣
اقراباذين قادري لمحمد أكبر الأرزاني ، ١٦٣
اقليدس ، ٧٦ ؛ المعطيات ، ٧٦ ؛ أصول الهندسة الاقليدية ، ٧٩ ؛ الهندسة عند المسلمين تبتدي باقليدس ، ٧٩ ؛ الخيام والمصادرة الخامسة ، ٨٠ ؛ الهندسة الاقليدية ، ٨٠ ؛ المناظر ، ١٢٥ ، ١٢٦ ؛ جزء من الحضارة الاسلامية ، ١٥ ؛ نقله للعربية ، ٢٠
أكادي ، ١٨٢
أكبر ، ١٥٩
أكرمان ، ١٠٣ (٢٥)
أكسفورد ، طبع التصريف للزهراوي مع ترجمته اللاتينية ، ١٥٠ ؛ الاسطرلاب الكروي ، ١٠٣ ؛ الجامعة ١٥٠ (٤٦)
الائمة ، احمد المغربي ، ٥٨ ؛ علي بن موسى ، ١٤٠ (٢١) ؛ الرضى الامام السبعي ، ٣٦ ؛ سبعة ، ١٦٧ ؛ السبعي (جعفر الصادق) ، ١٧٣
الاتحاد السوفياتي ، ١١٥ (٤٠) .
الآثار الباقية من القرون الخالية لأبي الريحان البيروني ، ٤٩
الاجسام الصافية ، لارخميدس ، ٧٦
الاحداث الجوية لارسطو ، ٤٤
الاحوال الجوية ، ابن الهيثم ، ١٢٦
الاخلاط ، ميزان الطبائع والاخلاط ، ١٣٧ ؛ الجد ، ١٣٧ ؛ توازن الاخلاط في الصيدلة ، ١٦٠ ؛ مرض الاخلاط ، ١٤٠

الاخلاق ، ٢٢
الادريسي ، انظر ابو عبد الله الادريسي
الاربهاطيقي ، أبو العباس بن الهائم المصري ، ٧٩ ؛ في تصنيف العلوم ، ٢٢ ؛ ولع الاسلام بالحساب ، الرمزية ، ٧٥ ؛ حساب المنجمين ، ٧٧
الارجوزة في الطب ، لأبي علي بن سينا ، ١٥١
الارحية المائية ، ١٢٨
الارخبيل الهندونيسي ، ١٤
الارسطاطالية باسبانيا ، ١٠٠ ؛ البغدادي ، نقد هذه النظرية ، ١١٨ ؛ تصنيف العلوم ، ٢١ ؛ علم الكونيات النقدية ، ١١٤ ؛ نقدية البيروني ، ١١٨ ؛ عقيدة المملكات الثلاث ، ١٧١ ؛ النظام المتمركز ، ٩٩ ؛ رفض نظرية ، ١١٩ ؛ ملاصدرا ضد الارسطاطالية ، ١٢٠ ؛ كتاب سر الاسرار ترجمة روجر بيكن ، ٥٨ ؛ ميكانيكا ، ١٢٨ ؛ الاكر ، ١٠٠
الارقام العربية ، ٧٧ ؛ الهندية ، ٧٧
الازهر ، الجامعة الاسلامية ، ٢٣ (١١)
الاسطرلاب ، (اعمال البيروني في ... ١٠٣) ؛ نتائج الاسطرلاب (شوسر) ١٠٣ ؛ آلة اسلامية مهمة ، ١٠٣ ؛ يحيى النحوي (رسالة في الاسطرلاب) ، ١٠٣ ؛ الخطي ، ١٠٣ ؛ ما ساء الله ، رسالة الاسطرلاب ، ١٠٣ ؛ مظفر شرف الدين الطوسي ، ١٠٣ ؛ نصر الدين الطوسي ، رسالة في الاسطرلاب ، ١٠٣ ؛ سيفروس سيبخت في نصيبين ، ١٠٣
الاسفار الاربعة ، لصدر الدين الشيرازي (ملا صدرا) ، ١١٩
الاسكندر الافروديسي ، ١٥
الاسكندر الطرلي ، ٥٨ ، ١٤٧
الاسكندرية ، الخيمياء ، ١٦٨ ، ١٧٧ ؛ مركز الطب ، ١٤٨ ؛ العصر الذهبي ، ١٨ ؛ نشاط العلم الاغريقي في ، ١٥ ؛ اصطيفن الاسكندري ، ١٧٣
الاسلام ، الانسان المسلم ، ٢٠٠
الاسراقيون ، ١٦٨
الاشعرية ، الذرية ، ١١٨ ؛ فخر الدين الرازي ، ١١٣ ، ١٦٨ ؛ الفلسفة الطبيعية ، ١١٩
الاشوريون ، ١٨٢
الاصطخري ، انظر ابو اسحاق الاصطخري
الاصمعي ، انظر ابو سعد الاصمعي
الاعلاق النفسية ، لابن رسته ، ٤٤
الاعيان الثابتة ، ٣٦ (٤٠)
الاغريق الهلينيون ، التراث المستقل عن التعاليم المسيحية ، ١٩ ؛ تراث الاسلام ، ١٥ ، ١٨
الافلاطونية ، اندماجها في الباطنية الاسلامية ، ابن عربي ، ٣٦
الافلاطونيون الجدد ، ١٥
الاقراباذين الفارسي ، لفرانسوا انجلوس ، ١٦٣ (٨٤)
الاقراباذين القادري ، لمحمد أكبر ارزاني ، ١٦٣
الاقليدسي ، انظر : ابو الحسن الاقليدسي
الاكر لتيودوس الطرابلسي ، ٧٦
الاكسير ، ١٦٧
الالات الهوائية ، افيلون الرومي ، ١٢٨
الالفاظ الأدوية ، لعين الملك ، ١٦٢
الاله ، رمزية الخيمياء ، ١٧٧ (٤٣) ؛ الخيمياء ، رحمة الله ، ١٦٧ ؛ والانسان ، ١٣ ، ٦٥ ، ١٤٤ ، ٢٠٧ ، ٢٠٩ ؛ والجسم الانساني ، ١٣٩ ؛ علم الوسط ، ١٩٧ ؛ التطور ، ٦٨ ؛ العقل الموهوب ، ٢١ ؛ هو الاحد ، ٧٥ ؛ سفرة الروح بين ، ٦٧ ؛ المعرفة وعلامتها ، ٢١ ؛ تجلية في النظام الطبيعي ، ٨٥ ؛ نعم الله المادية ، ٢٠٥ ؛ الذكر عند الصوفية ، ١٣٧ ؛ الاسماء الحسنى والصفات الحسنى ، ٦٧ ؛ الرسول صلعم ، ١٣٨ (١٦) ؛ القناة ، النظام هدية الله ، ١٨٢ ؛ رجوع القدسيين الى .. ٦٦ ؛ العلم والاله ، ٥٢ ؛ آيات الله ، ٥١ ، ١٣٩
الامام أحمد المغربي ، ٥٨
الآملي ، انظر سيد حيدر الآملي وشمس الدين محمد الآملي
الامويون بالاندلس ، ١٣
الاناضول ، ٤٩
الانبيق ، ١٧٦
الاندلس ، فنوات المياه ، ١٨١ ؛ ابو الحسن البسطي ، ٨٢ ؛ أبو الحسن الجياني ، ١٧٥ ؛ أبو القاسم الزهراوي ، ١٤٥ ؛ أبو مروان بن زهر ، ١٤٠ ، ١٥٧ ؛ الفلاحة ، ١٨٣ ، ١٩٣ ؛ ضياء الدين بن البيطار ، ١٦٢ ؛ النبات ، ٥٩ ؛ البيمارستانات ، ١٣٤ ؛ ابن باجة ، ١٢٠ ؛ ابن السمح ، ١٠٣ ؛ العلوم العقلية ، ٩٩ ؛ ابن ميمون ، ١٥٢ ؛ الصوفي ، ٥٨ ، ١٢٨ ؛ الزرقالي فلكي ، ٩٧ ؛ علم الملائكة ، ٤١ ، ٢٠٩ ؛ المزدكية ، ٨٨ (٣) ؛ قرآني ، ٣٦
الانسان الكامل ، لعبد الكريم الجيلي ، ٢٠٩
الانسان الكامل ، المعراج ، ٣٦
الاهواز ، ١٨ ، ١٣٤
الأوزان والمقادير ، ١٢٧
الايرانشهري ابو العباس ، ١١٨ (٦)
البابلي ، ١٦٨ ؛ العداد ، ٧٨ (١٦) ؛ الكيمياء والفن المعماري ، ١٦٦ ، ١٦٧ ؛ الكيمياء ، السلوك ، ١٧٦ ؛ الظاهرات الرياضية ، ١٨ ؛ التقاليد الفلكية ، ٩٧ ؛ مصادر علم النبات ، ٥٩ ؛ اصول النبطية ، ١٨٤ ؛ تقاليد رياضية ، ٧٥ ؛ العلوم الموروثة عن ، ١٦٥ ؛ مصادر حساب المثلثات ، ٨٠
البابلية ، الفلاحة ، ١٨١ ؛ مصدر الجغرافيا الاسلامية ، ٤١ ؛ مصدر العلوم الخفية ، ١٧٨ ؛ مصدر النظام الستيني ، ٧٧
الباطن ، ١٧٤ ؛ الكيمياء ، الوجه الباطن ، ١٦٧ ، ١٧٤
الباغواندربا ، ١٥٢
الباقلاني ، انظر ابو بكر الباقلاني
البتاني ، انظر ابو عبد الله البتاني
البتروجي ، انظر أبو اسحاق البتروجي
البختياري ، ١٨٣
البرامكة ، رسائل الكيمياء ، ١٧٤ ؛ اسرة البرامكة ، ١٤٨
البربر ، ١٩٨
البرز ، ١٩٨
البركة ، ١٣
البصرة ، ابو نظر بن شميل ، ٥٩ ، ٦٥ ؛ أبو زيد الانصاري ، ٥٩ ؛ ماسرجويه ، ١٤٨ ؛ لغويون ونحاة من البصرة ، ٥٩ ؛ علم الحيوان ، ٦٥
البغدادي ، أنظر عبد اللطيف البغدادي
البلدة التونسية ، ١٨٢ ؛ تونس ٢٣ ، ١٣٥ ، ١٥٢
البلدي ، انظر احمد بن محمد البلدي
البلقان ، جغرافيا ، ٤٩
البنغال ، ١٣٣ ؛ مير حاج محمد مقيم ، ١٥٩
البوذية ، فلسفة المحيط الطبيعي ، نقل البوذية ، ١٩٩ (٧)
البوزجاني ، انظر أبو الوفاء البوزجاني
البيت الأسود ، ابن الهيثم ، ١٢٦
البيروني ، أنظر أبو الريحان البيروني
البيضاوي ، أنظر عبد المجيد البيضاوي
البيمارستان ، لجامي ، ٦٧
البيمارستان العثماني ، حيدر آباد ، ١٣٥
البيمارستان الناصري ، ١٣٥
البيمارستان النوري ، ١٣٥
التأحيدية ، ٥٢
التاريخ ، ٩٧
التحفة السعدية ، لقطب الدين الشيرازي ، ١٥٨
التحليل المقدم ، فرع من المنطق ، ٢٢
التحليل المؤخر ، فرع من المنطق ، ٢٢
التخلل ، ٨٨
التدبيرات الالهية في اصلاح مملكة الانسانية ، لابن عربي ، ٥٨
التذكرة ، لثابت بن قرة ١٤٩
التذكرة ، لنصير الدين الطوسي ، ٩٧ ، ١٠٠
التراث الاسلامي الفارسي ، النحت ، ٧٨ (١٦) ؛

الاسطرلاب ، ١٠٣ ؛ التنجيم ، ٨٨ ؛ التنجيم القضائي ، ١١٣ ؛ علم المواليد ، ١١٣ ، ١١٤ ؛ الفلك ، ٨٨ ، ٩٧ ؛ النبات ، ٥٠ ، ٦٠ ؛ بقراط ، ١٤٧ ؛ جيوديسيا ، ٥٠ ؛ نصوص جغرافية ، ٤٤ ، ٤٩ ؛ جغرافيا ، ٣٣ ، ٤٩ ؛ بيمارستان ، ١٣٤ ؛ الارقام الهندية ، ٧٧ ؛ كشوار ، ٤١ ؛ الجواهر لارسطو ، ٥٨ ؛ مدرسة ، ٢٩ ؛ المادة الأولى للاسلام ، ١٤٧ ؛ رياضيات ، ٧٥ ؛ أصول الطب ، ١٣٤ ؛ الطب ، ١٣٣ ؛ علم المعادن ، ٥٧ ؛ العلوم الطبيعية ، ٥٢ (٣) ؛ علم الطيور ، ٦٧ ؛ نظرية الكواكب ، ١٠٠ ؛ الجنة الفارسية ، ١٨٣ ؛ الصيدلة ، ١٦٠ ؛ نظام القناة ، ١٨٢ ؛ سر الاسرار ، ٥٨ ؛ حيوان ، ٦٥

التشريح المنصوري ، لمنصور بن محمد بن الفقيه الياس ، ١٣٩ ، ١٥٩

التصريف ، انظر كتاب التصريف

التطور البيولوجي ، ٥٢ ؛ الاتجاه المعاصر لم يصدق قط ، ٦٨

التقطير ، ١٢٨

التميمي ، انظر أبو عبد الله محمد أحمد التميمي

التنور ، ١٦٧

التوحيد ، ١٣ ، ٧٥ ، ١٣٣ ، ١٩٨ (١) ، ٢١٠

التوراة ، ١٥ (١٠)

التوركيوتم ، اروبي ، ١٠٣

الجاحظ ، ٦٦ ، ١٩٣ ؛ كتاب الحيوان ، ٦٥ ؛ كتاب المعادن ، ٥٨

الجبر ، ٨١

الجبر ، أبو العباس بن الهائم المصري ، ٧٩ ؛ عن اللفظ العربي « جبر » ، ٨١ ؛ في المشرق الاسلامي ، ٨٢ ؛ في السري ، ١٨٣ (٣) ؛ محمد بن موسى الخوارزمي ، ٨١ ، ١٨٣ (٣) ؛ علاقته بالهندسة ، ٨٠

الجبر ، للخيام ، ٨٢

الجراحة ، ١٤٠ ؛ الكي ، ١٤٥ ، ١٥١ ؛ ابن النفيس الشامل في الصناعة الطبية ، ١٥٢ ؛ شفوي ، ١٤٥ ، ١٥١ ؛ التدريس في البيارستانات ، ١٣٣

الجرجاني ، أنظر سيد زين الدين اسماعيل الجرجاني وأبو روح محمد الجرجاني

الجزأ الذي لا يتجزأ ، ١١٨ ؛ الذرية ، ١١٨ ، ١١٩ ؛ اللا بعد ، ١١٨ ؛ محمد زكرياء الرازي ، ١١٨

الجزائر ، ١٣٥

الجزيرة ، ١٤ ، ٧٦ ، ١٧٣ ، ١٩٣

الجزيرة الايبيرية ، ١٤

الجغميني ، انظر محمود بن عمر الجغميني ، محمود بن محمد الجغميني

الجلداقي ، درة الغواص ، ٦٦

الجمع والتفريق في حساب الهند لمحمد بن موسى الخوارزمي ، ٧٧

الجنيد ، ١٧٤

الجواليقي ، أبو منصور موهوب ، ٦٧

الجواهر ، لارسطو ، ٥٨

الجود ، ٢٩ (١٣) ؛ ١٣٤ (٥) ؛ ١٤٦ (٢٦) ؛ ١٤٨ (٣٣) ؛ ١٤٩ (٤٢) ؛ ١٥٨ (٦٨) ؛ ١٥٩ (٧٠) ؛ ١٦٣

الجيلي ، انظر عبد الكريم الجيلي

الحاج ابراهيم بن حمة ، رونق البستان ، ١٩٤

الحارث بن كلدة ، ١٤٨

الحاكم بالله ، ١٥٢

الحاوي ، لمحمد بن زكرياء الرازي (جمعة البيروني) ١٥٠ ، ١٥١ ، ١٥٨ ، ١٦١

الحاوي ، الحاوي الصغير لنجم الدين محمود الشيرازي ، ١٥٨

الحركة الجوهرية ، ١٢٠

الحزين ، شيخ علي ، ٥٨ ، ٦٧ (٣٥)

الحساب الغباري ، ٧٧

الحسن ، أنظر ابن الهيثم

الحضرات الالهية الخمس ، لابن عربي ، ٣٦ (٦)

الحقر ، الالفبائية العربية ، ٧٥ ؛ العلوم الخفية ، ١٧٨ ؛ علم الحروف ، ١٦٧

الحقيقة العظمى ، ٢١٠

الحكمة المتعالية ، ١٢٠

الحلاج ، ١٧٤

الحمام ، ١٣٥ ؛ افغانستان ، ١٣٦ ؛ ابن سينا ، ١٣٥ ؛ الشريعة الاسلامية ، ١٣٥ ؛ الطب ، ١٣٦ ؛ الغرب ، ١٣٦ ؛ فارس ، ١٣٦ ؛ قسطا بن لوقا ، ١٣٥ ؛ الرازي ، ١٣٥ ؛ الفرنجة ، ١٣٥ ؛ الامبراطورية العثمانية ، ١٣٥

الحمى ، ١٣٩

الحيل للمدرسة المنسوبة الى ارسطو ، ١٢٨

الحيوان ، ١٧٥ ، ١٩٣ ؛ منافع الحيوان لابن الدريهم ، ٦٦ (٣٣) ؛ طبائع الحيوان لشرف الزمان المروزي ، ٦٦ (٣٣) ؛ بهلوي ، ٦٧ ؛ علم النفس ، ٦٠

الحيوان المقدس ، ٦٦ (٣٣)

الخازني ، أنظر عبد الرحمان الخازني

الخالدي ، ١٦٣ (٨٧)

الخط ، ١٧٧ ؛ التزويقات ، ٦٧ ؛ الروحانية ، ١٧٧

الخطابة ، فرع المنطق ، ٢٢

الخلافة الأموية ، ١٣ ؛ الخليفة مروان والأول (بن الحكم) ونقل الفتاوي الى العربية خالد بن اليزيد ، ١٤٨

الخوارزمي ، أنظر محمد بن موسى الخوارزمي

الخوارزمية ، ٧٧

الخوجندي ، أنظر أبو محمد الخوجندي

الخيام ، أنظر عمر الخيام

الخيمياء ، علما وصناعة ، ١٦٦ ؛ بالمغوس المغربي ، ١٧٦ ؛ فرع الصوفيه ، ١٧٧ ؛ الأثر الصيني ، ١٩ ؛ تصنيف ، ٢٢ ؛ المجموعة الهرمسية ، ١٧٣ ؛ العناصر ، ١٣٦ ؛ ابن مسكويه ، ١٧٥ ؛ عن الخيمياء العصرية (الرازي) ، ١٧٤ ؛ الجابرية ، ١٦٦ ؛ اللاتينية العربية والاسكندرية ، ١٧٤ ؛ الأوفاق ، ٧٨ ؛ المعادن ، ٥٨ ؛ محمد بن زكرياء الرازي ، ١٤٩ ؛ الطبيعة والاله ، ١٦٧ ؛ السبعة ، ١٦٨ ؛ ما هو باق ، ١٧٨

الخيميائي الاسكندري ، ١٧٣ ؛ مصنع ، ٣٠

الدمشقي ، أنظر سمس الدين الدمشقي

الدميري ، انظر كمال الدين الدميري

الدورة الدموية الصغرى ، ١٣٩ ، ١٥٢

الدوميبلي ، ١٩٣ (١٦)

الدين الحنيف ، ٨٥

الدينوري ، أنظر ما بعده : أبو حنيفة الدينوري ، ابن قتيبة الدينوري ، نصر بن يعقوب الدينوري

الذائبات ، ٥٨ (١٦)

الذخيرة الخوارزمشاهية ، لسيد زيد الدين اسماعيل الجرجاني ، ١٥٨

الذخيرة الكاملة ، لحكيم محمد ، ١٥٨ ، ١٥٩

الذخيرة لثابت بن قرة ، ١٤٩

الذخيرة ، لنصير الدين الطوسي ، ٩٧ ، ٩٩

الذهبي ، انظر أبو عبد الله الذهبي

الرازي ، أنظر محمد بن زكرياء الرازي أو فخر الدين الرازي

الرسالة الالخانية في المعادن ، نصير الدين الطوسي ، ٥٨ (١٨)

الرسالة المحيطية ، غياث الدين جمشيد الكاشاني ، ٧٩

الرسالة المحيطية ، الكاشاني ، ٧٩

الرسول الكريم ، الكيمياء من عهد آدم الى رسول الاسلام ، ١٧٦ ؛ الكيمياء المنقولة الى علي الخ ، ١٧٦ ؛ تتمة للقرآن ، ٣٣ ؛ سلسلة النبوة الذهبية ، ١٧٣ ؛ الحديث ، ١٥ ؛ المعراج ، ٣٦ ؛ الطب فحسب درس من الصحابة ، ١٣٣ ؛ الرسول الاكمل الأوحد طبيا ونفسيا ، ١٣٨ (١٦) ؛ الرسول محمد ، ١٤ ؛ الحديث النبوي ، ١٣٣ ؛ الطب النبوي ، ١٣٣ ، ١٤٠ (٢١) ؛ نظام القناة ، مهر فاطمة ، ١٨٢ ؛ البراق المقدس ، ١١٥ ؛ فرشاة الاسنان ،

١٤٠ ؛ زواج الرسول الكريم بخديجة ، ١٦٨ (١٣)
الرقة ، آلة القياس ، ٥٠
الرهاء ، مركز للمعرفة ، ١٩ ، ٢٠ ؛ الهجرة منها ، ١٣٤ (٤)
الروح ، ٣٦ (٦) ، ١٦٧ ، ١٦٨ ، ٢٠٧
الروح الطبيعية ، ١٣٧
الروح الطبيعية ، ١٣٧ ؛ النفسانية ، ١٣٧ ؛ الروح ، ٣٣ ، ١٣٦ ، ١٣٧ ؛ حيواني ، ١٣٧
الرومي ، انظر جلال الدين الرومي
الري ، ١٨١
الري مدرسة طبية ، ٢٩ ؛ محمد بن زكرياء الرازي ولد بالري ، ١٤٩
الزرقالي الاندلسي ، ٩٧ ؛ صفيحة ، ١٠٤ ؛ التقاليد السندهندية ، ٩٧ ؛ ازياج طليطلة ، ٩٩
الزمن الاقصر ، مبدأ فرما ، ١٢٥
الزهراوي ، انظر أبو القاسم الزهراوي
الزيج الالخاني ، ٩٩
الزيج الحاكمي ، لابن يونس ، ٩٧ ، ٩٩
الزيج الخاقاني ، لغياث الدين جمشيد الكاشاني ، ٩٩
الزيج الزمردي ، ١٧٣
الزيج السنجاري ، لعبد الرحمان الخازني ، ٩٩
الزيج الصابي ، لأبي عبد الله البتاني ، ٩٨
الزيج الطليطلي للزرقالي ، ٩٩
الزيجان الاكبر والأصغر ، لمحمد بن موسى الخوارزمي ، ٩٧ ، ٩٨
السببية ، دفاع المسلمين عنها ، ١١٨ ؛ تصورها ، ١١٩
السدس الفخري ، أبو محمود الخوجندي ، ٩٨
السفسطة ، فرع من المنطق ، ٢٢
السلاجقة ، ٨٨ ، ١٣٥
السماء ، لارسطو ، ٤٤
السمرقندي ، انظر أبو حامد محمد السمرقندي ونجيب الدين السمرقندي
السند هند الكبير ، للفزاري ، ٩٧
السودان ، ١٨١
السياسة ، ٢٢
الشامل في الصناعة الطبية ، لعلاء الدين بن نفيس ، ١٥٢
الشرق الأدنى ، ١٨ ، ١٤٧
الشرق الاقصى ، عداد ، ٧٨ (١٦) ؛ الاتصالات المبكرة ، ١٩ ؛ ليس اصلا ثقافيا للاسلام ، ١٥ ، ١٦٣ ؛ العلاقة حتى انشاء العلوم الاسلامية ، ٢٠
الشرق الأوسط ، ١٣٤ (٣)
الشريعة الاسلامية ، تطهير البدن ، الحمامات ، ١٣٥ ؛ تشريح البدن الانساني وتحريمه ، ١٣٩
الشريف الصقلي ، أنظر أبو العباس الحسني
السفاء ، لابن سينا ، ٥١ ، ٥٢ (٦) ، ٥٨ ، ٦٠ ، ٦٦ ، ١١٧ ، ١٦٨
السيعة ، ١٦٨ ؛ علم الآخرة ، ٣٦ (٥) ؛ اخوان الصفاء ، الرسائل ، ٤١ ؛ طب الائمة ، ١٤٨ ؛ سيد حيدر الآملي ، ٣٦
الصانع ، ١٩٩
الصحة العامة ، انظر حفظ الصحة
الصديقي ، م ، ٢٩ (١٣) ، ١٥٩ (٧٠)
الصورة المأمونية ، ٤٤ ؛ المأمون ، ٤٤
الصوفي ، أنظر عبد الرحمان الصوفي
الصين ، الكيمياء في ، ١٦٨ ، ١٧٧ ؛ الاتصال العلمي المبكر ، ١٩ ؛ تأثير الاسلام في الصين ، الفلك الخ ، ١١٥ (٤٢) ؛ رحالة مسلمون الى الصين ، ٤٤ ، ٤٩ ؛ تقارير عن الصين ، ٤٤ ؛ رسائل عن الصين ، ٤٩
الطبائع ، الميزان بينها وبين الاخلاط ، ١٣٣ ؛ في الطب ، ١٣٦ ؛ الطبائع كمبادىء ، ١٣٦ ؛ طبائع كل دواء ، ١٦٠ ؛ الطبائع الاربع وتبادلها ، ١٦٦ ؛ داخل الاخلاط وفي العوامل الخارجية ، ١٣٨
الطب الاكبر ، لمحمد أكبر ارزاني ، ١٥٩
الطب البيطري ، ٦٧
الطب الروحاني ، ١٦٤
الطب الكبير لفخر الدين الرازي ، ١٥٨ ؛ الطب النبوي ، أنظر طب النجومي ، ١٤٩ (٣٩) ؛ طب شافعي أو اقرابادين شافعي لمظفر الحسيني ، ١٦٣
الطبري ، أنظر علي بن ربان الطبري
الطبيعة ، توحيد
الطغرائي ، ١٦٨
الطوسي ، أنظر نصير الدين الطوسي
الطيباوي أ . ل . ٢٩ (١٢)
الظاهر ، ١٦٦ ، ١٧٤
العاملي ، أنظر الشيخ بهاء الدين العاملي
العباس بن علي ، ١٩٤ ، كتاب بغية الفلاحين في الاشجار المنمرة والرياحين ، ١٩٤
العباس بن فرناس القرطبي ، ١٠٢
العباسيون ١٣ ، ١٤ ، ٧٩ ، ١٣٤
العراق ، بختيشوع ، ١٣٤ ؛ الطب الاسلامي ، ١٦٣ ؛ يستمر الاديان ، ١٩ (١٧) ؛ نشر الطب ، ١٥٢
العرش ، ٣٦ (٦) ؛ معراج النبي الكريم ، ٣٦ ، ١١٥ ؛ الانسان وعلاقته بالعرش ، ٢٠٩
العرش في الكونيات الاسلامية ، ٣٦ (٦) ؛ العلاقة بين الانسان والكون ، ١١٥ ، ٢٠٧
العطار ، انظر فريد الدين العطار
العطار ، صيدلي ، ١٣٥
العطارين ، ١٦٤ (٨٩)
العقل الالاهي ، العدد والقدرة موجودان في ، ٨٣ ؛ العلوم التقليدية في العقل الالاهي ، ٢٠٧ (١)
العلم الحصولي ، ٢٢
العلم الحضوري ، ٢٢
العلوم الخفية ، ٨٧ ، الكيمياء ، ١٧٨ ؛ اسكال السحر ، ١٧٨ ؛ تصنيف ، ١٧٨ ؛ الخفية ، ١٦٥ ، ١٧٨ ؛ حسين علي واعظ الكاشفي صنف خمسة علوم خفية ، ١٧٨ ؛ هيمياء ، كيمياء ، ليمياء ، ريمياء ، سيمياء ، اختلاع ، ١٧٨ ؛ جفر ، علي بن أبي طالب ، ١٧٨ ؛ الاوفاق والاعداد المتحابة ، ٧٧ ؛ عدد من المؤلفات تنشر الآن بالمغرب ، ١١٣ (٣٤) ؛ غريبة ، ١٦٥ ؛ جلية ، ١٧٨ ؛ علم الفراسة ، فخر الدين الرازي ، ١٧٨ ؛ الوحي القرآني (في النور) ، ١٦٥ ؛ الرمل النبي دانيال ، ١٧٨ ؛ المعارف ، ١٤٦ ؛ شمس الدين البوني ، ١٧٥ ؛ شيخ بهاء الدين العاملي ، ١٧٨ ؛ صوفي ، عبد الغني النابلسي ، ١٧٨ ؛ العلوم الخفية ، ٨٧ ؛ تدخل الالهة في الشؤون البسرية ، ١٧٨
العلوم الخفية ، أنظر العلوم الباطنة
العلوم الطبيعية ، ٥١ ، ٦٨ ؛ فارسي ، ١٩
العلوم العقلية ، أنظر علوم
العلوم العقلية ، ١٥ (١١) ، ٢٢
العلوم النقلية ، ١٥ (١١) ، ٢٢
العمدة المهرية لسليمان المهري ، ٤٩
العهد الالخاني ، مؤلفو الطب ، ١٥٨ ؛ الفترة ، النقل الى اليونانية في عهد ، ١٠٠ ؛ رشيد الدين فضل الله ، الوزير ، الطبيب ، ١٥٨ ، ١٩٤ ؛ الازياج ، ٩٧ ، ٩٩
العوفي ، أنظر سديد الدين العوفي
الغافقي ، انظر أبو جعفر الغافقي
الغ بك ، مرصد شمرقند ، ٣٠ ، ٩٩ ؛ اعتاده على مرصد مراغه ، ٩٩ ، ١٠٢ ؛ الازياج ، ٩٧ ؛ زيج الغ بك ، ٩٩
الغزالي ، انظر أبو حامد الغزالي
الفارسية ، المادة الاولى للاسلام ، ٢٠ ، ٤٤ ؛ العلوم الخفية ، ١٦٥ ؛ استانس ، ١٧٣ (١٥)
الفارسية الهندية ، ١٦٣
الفاطميون ، الطب المبكر يبدأ مع ، ١٥٢ ؛ القواعد الاولى عند ، ١٥١ ؛ البيارستان عند قدماء الفاطميين ، القصر ، ١٣٥
الفتوحات المكية ، لابن عربي ، ١٢٩ (٢٩)

الفرابي ، أنظر أبو نصر الفرابي
الفردوسي ، شاهنامه ، ٦٧
الفرغاني ، أنظر أبو العباس الفرغاني
الفزاري ، السند هند الكبير ، ٩٧
الفلاحة الرومية ، لقسطوس الرومي ، ١٩٣ (١٢)
الفلاحة العامة لانصوري هريرا ، ١٩٣
الفلاحة النبطية ، لأحمد بن أبي بكر بن وحشية ، ٥٩ ، ١٨٤ ، ١٩٤
الفلك لطيكو براهة ، ١١٣
الفلك ، ٨٥ ؛ أبو معشر البلخي ، ٩٧ ؛ تطبيق الرياضيات ، ١١٤ ؛ كتاب طيكو براهة ، ١١٣ ؛ الفلك الصيني ، ١١٥ ؛ المصادر الاتية ، ٨٨ ؛ الهندي ، ١٠٢ ؛ ابن الهيثم ، ٩٩ ، ١٢٦ ؛ في علم الكونيات الاسلامي ، ٢٠ ؛ التذكرة في الفلك ، ٩٧ ، ١٠٠ ؛ معارف المسلمين الصناعية ، ١١٤ ؛ الفرس ، ١٩ ؛ مبادىء الفلك الفرغاني ، ٩٨ ؛ بطليموس ، ١٢٠ ؛ قطب الدين الشيرازي ، ١٥٨ ؛ الساسانيون ، ٩٧ ؛ الف سنة من الفلك ، ١١٤ ؛ هرمس الثلاثي مؤسس الفلك ، ١٧٣ ؛ مثال اسلامي تقليدي ، ٨٧ ؛ تحويل الطوسي ، ١٠٠ ؛ مفاهيم غير مسجلة من ، ١٩٨ ، ازياج الخوارزمي ، ٩٨
الفن المعماري ، التناسق فيه ، ١٩٧ ؛ ملامح من الفن المعماري الاسلامي ، ٧٥ ؛ وضوح التوحيد الاسلامي في هذا الفن ، ٨٣ ؛ استخدام النور الـخ ، ١٩٩ (٤) ؛ حسابيات في الفن المعماري ، ٨٢
الفنس العاشر الحكيم ، كتاب الحكيم في الفلك ، ٩٨
ألفي . أ ؛ ٦٧ (٣٥)
الفيثاغورية ، الابراهيمية الفيثاغورية ، ٧٥ ؛ اندماجها في بوتقة الكونيات الاسلامية ، ٣٦ ، ٤١ ؛ الفيثاغورية الجديدة ، ١٨
الفيزياء ارسطاطالية ، ١١٥ ، ١٢٠ ، ١٢٥ ؛ نقد البيروني ، ١١٨ ؛ فساحة النظرة الاسلامية ، ٨٣ ؛ العناصر ، ١٣٦ ؛ ابن سينا ، اوزان نوعية ، ٥٨ ؛ بالارتباط مع خط الرمل ، ١٧٨ ؛ كتاب المعتبر للبغدادي ، ١١٨ ؛ أهم المساهمات الاسلامية ، ١٢٨ ؛ عالم جديد ، ١١٧ ؛ البصريات ، ١٢٥ ؛ المشاؤون ، تشكل المادة ، ١٦٦ ؛ الاشراق ، ١١٩ ؛ قطب الدين الشيرازي ، ١٥٨ ؛ في الكونيات الاسلامية ، ٤١
القاسم الغساني ، حديقة الازهار في شرح ماهية العشب والعقار ، ١٦٢

القانون الصغير (قانونشاه) ، ١٥٩
القانون المسعودي ، البيروني ، ٤٩ ، ٨١ ، ٩٧ ، ٩٨
القانون في الطب ، أبو علي بن سينا ، ٥٨ ، ٩٨ ، ١٥١ ، ١٥٨ ، ١٦٢ ، ١٦٢ (٧٨) ، ١٦٣
القاهرة ، ١٥٨ ؛ عبد الله بن بصال ، ١٩٣ ؛ الازهر ، ٢٣ ؛ علي بن رضوان ، ١٥٢ ؛ الفلك ، ٩٩ ؛ حجي باشا خضر الابدين ، ١٥٩ ؛ مرصد المقطم (ابن يونس) ، ١٠٢
القدماء الخمسة ، ١١٨
القرآن التدويني ، ٨٥
القرآن التكويني ، ٨٥
القرآن ، الفلاحة بقرها القرآن ، ١٨٣ ؛ الحيوانات المذكورة في القرآن ، ٦٦ ؛ التجلي الالهي المركزي ، ١٤ ؛ تصنيف العلوم ، ٢٢ ؛ الكونيات في علاقتها بالقران ، ٣٣ ؛ تحرم الكبس ، ٨٧ ، ٨٨ ؛ قال له كن فيكون ، ١٣ (٣) ؛ الكتاب المقدس ، ١٤٦ ؛ الجفر ، ٧٥ ، ٧٦ ، ١٧٨ ؛ الطب الموجه بالقرآن ، ١٤٧ ؛ جبل قاف ، ٤١ ؛ اسماء الاسياء كلها ، ٦٦ ؛ نص الاحداث السماوية ، ٨٥ ؛ انعكاس العلم في القرآن ، ٢٠ ؛ العلاقة بالطب ، ١٣٤ ؛ العلم القدسي في القرآن ، ١٣ ؛ الصوفية ، ٣٦ ؛ رمزية الالفبائية العربية ، ٧٥
القرون الوسطى ، ١١٥ ، ١٧٣
القزويني ، أنظر أبو يحيى زكرياء القزويني
القطوع المحددة لابولونيوس برجيوس ، ٧٦
القطوع المخروطية ، لابولونيوس البرغاوي ، ٧٦ ، ٧٩
القلصادي ، أنظر أبو الحسن البسطي
القلقشندي ، صبح الأعشى ، ٦٦
القوس الحضوري ، ٢٠٩ (٤)
القوس الشعوري ، ٢٠٩ (٤)
القوس الصعودي ، ٢٠٩
القوس النزولي ، ٢٠٩
القيروان ، ١٥١ ، ١٨٢
الكاشاني ، أنظر أبو القاسم الكاشاني أو غياث الدين جمشيد الكاشاني او أفضل الدين الكاشاني
الكاشي ، أنظر أبو الحكيم محمد الكاشي
الكبريت الاحمر ، أنظر ابن عربي
الكتاب الروجاري ، لأبي عبد الله الادريسي ، ٤٩
الكتاب الستيني ، فخر الدين الرازي ، ١٥٧
الكتاب الفخري ، محمد زكرياء الرازي ، ١٥٠
الكتاب المالكي أو كامل الصناعة لعلي بن العباس المجوسي ، ١٤٦ ، ١٥٠
الكتاب المستعين ، ليوسف بن اسحاق بن بكلارش ، ١٦٢

الكتاب المقدس ، أنظر القرآن
الكتاب المنصوري ، لمحمد بن زكرياء الرازي ، ١٥٠
الكتبي ، انظر جمال الدين الوطواط الكتبي
الكحالة ، ١٥١ ؛ علي بن عيسى ، تذكرة الكحالين ، ١٤٠ ، ١٥١ ؛ كتاب العشر مقالات في العين لحنين بن اسحاق ، ١٤٩ ؛ شمس الدين الاكفاني ، ١٥٧ ؛ التركيز الخاص في الطب الاسلامي ، ١٣٩
الكراجي ، (المعروف بالكرخي) كتاب الفخري ، ٧٨ ، ٨١ ؛ الري والجيولوجيا ، عمل فريد في المياه تحت الارضية
الكرة والاسطوانة ، لارخميدس ٧٦ ، ٨١
الكرخي ، انظر الكراجي
الكريات لمنلاوس ، ٧٦
الكعبة ، ١٩٧
الكلام ، السببية ، ١١٨ ؛ مسيحي ، ١١٨ (٩) ؛ تصنيف العلوم ، ٢٢ ؛ مسكل الكلام ، ١١٨ (٩) ؛ الكلام الطبيعي ، ١١٧
الكندي ، ١٣٤ ؛ تصنيف العلوم ، ٢٢ ؛ في اقسام العلوم ، ٢٢ ؛ أول كتاب عربي في المعدنة ، ٥٨ ؛ جغرافيا ، ٤٤ ؛ النظرة الارسطاطالية ، ١٤٩ ؛ صيدلة وطب ، ١٤٩ ؛ اقراباذين ، ١٦٣ ؛ فيزياء ، ١١٧ ؛ العقل والوحي ، ٢٢ ؛ رسالة في انواع الحجارة والجواهر ، ٥٨ ؛ رساله في انواع الجواهر الثمينة وغيرها ، ٥٨ ؛ رسالة في انواع السيوف الحديد ، ٥٨ (١٤) ؛ رسائل في الحيوان ، ٦٥
الكنيسة المسيحية ، ٨٢
الكوفة ، ٦٥ ؛ ابن السكيت ، ٥٩
الكوميديا الالاهيه لدانتي ، ٣٦ (٩)
الكوهي ، أنظر أبو سهل الكوهي
الكي في الجراحة ، الزهراوي ، ١٤٥
الكيمياء ، ١٦٥ (٢) ، ١٦٧ ، ١٧٨
الكيمياء العظمى ، ١٨١
الله آباد ، ١٨١ (١)
آللو . ر ، ١٦٦ (٦)
الليش (ابفان) ، ١٦٤ ، ٢٠٠ (٨) ، ٢٠٠
المادة الطبية لديسقوريدس ، ١٦٠ ؛ نقله الى العربية ، ١٦٠
المأمون ، ٤٤ ؛ الميزان (مبدأ ارخميدس) ، ١٢٧ ؛ بيت الحكمة ، ٢٠ ؛ حبش الحاسب ، ٩٧ ؛ أهم الاعلام الاطباء (في عهد المأمون) ١٤٨ ؛ مقياس النيل ، ١٨٢ ؛ دراسات عن الطب النبوي (في خلافة المأمون) ، ١٤٧
الماهاني ، انظر أبو عبد الله الماهاني
المتحركات التلقائية ، ١٢٨

المتكلمون ، ١١٨ ، ١٥٨ ، ١٦٨
المتوكل ، ١٨٢
المثلث بالحكمة (هرمس) ، ١٧٣
المجريطي ، أنظر أبو مسلمة المجريطي
المجسطي ، لأبي الوفاء البوزجاني ، ٨٠
المجسطي ، لبطليموس ، ٩٧ ، ٩٨ ؛ سرح أبي العباس النيريزي ، ٩٨ ؛ نقله عدة اعلام الى العربية ، ٩٧
المجموعة الهرمسية ، ١٧٣
المجوسي ، انظر علي بن العباس المجوسي
المحيط ، لسيد علي (عنوانه كتاب الروم) ، ٥٠
المداواة بالابر ، ١٦٤
المدخل الى الارثماطيقي ، لنيقوماخس الجرسي ، ٧٦
المدخل التعليمي لمحمد بن زكرياء الرازي ،
المراكشي ، أنظر أبو عمر وعبد الكريم المراكتني
المزوال ، ١٢٨
المسالك والممالك ، لابن خرداذبة ، ٤٤
المسانيون ، ١٥٧
المسعودي ، أنظر أبو الحسن المسعودي
المسيح ، ٢٠٩ (٥)
المصريون ، الكيفية الكيميائية ، ١٧٦ ؛ التقاليد الفلكية ، ٩٧ ؛ جلال الدين الطوسي ، ٦٦ (٣٣)
المعادن ، لأبي علي بن سينا ، ٥١
المعتمد بن عباد ، ١٩٣
المعراج ، ٣٦ ، ١١٥
المعصومي عبد الله ، ١١٨
المعطيات لاقليدس ، ٧٥
المغرب ، ١٩٨ ؛ الاسطرلاب ، ١٠٣ ؛ الحمامات ، ١٣٥ ، ١٣٦ ؛ السري ، ١٨١ ؛ بقايا الطب الاسلامي ، ١٥٧ ؛ تخطيط المدن الطبيعي ، ١٩٨ ؛ الحيوان ، ٦٠ ، ١٠٤ (٢٧) .
المغربي ، أنظر امام احمد المغربي
المغول ، اطباء مشهورون في سلطنة المغول ، اطباء مشهورون في سلطنة المغول ، ١٥٩ ؛ الاجنة ، ١٩٤ ؛ جهانجير الامبراطور ، ٦٧كفتاباب جهالأجير ، ٦٧ ؛ اعلام الطب ، ٦٧ ؛ احد العوالم الاسلامية الثلاثة ، ١٤ ؛ عهد المغول ، هجرة الاطباء ، ١٥٩ ؛ ناعورة الماء ، ١٨٢
المقدمة ،ابن خلدون ، ٢٢
المقولات في المنطق ، ٢٢
الملاك جبرائيل ، ٣٦
الملك الأفضل العباس بن يوسف ، كتاب اللمعة الكافية في الأدوية الشافية ، ١٦٣ (٨٣)
الملكة النفسانية ، ٥٢ ، ١٣٨ (١٤)
المن . م . ٥٨ (١٣) ، ٥٩ (١٩) ، ٦٥ (٢٣) ، ١١٣ (٣٣) ، ١٣٧ (١٢) ، ١٤٠ (٢٢) ، ١٤٦ (٢٦) ، ١٤٧ (٢٧) ، ١٥٠ (٥٠) ، ١٥١ (٥٦) ، ١٦١ (٧٥) ، ١٧٣ (١٧) ، ١٧٤ (١٤) ، ١٧٨ (١٥) ، ١٨٤ (١٠)
المناخ ، ٨٨ ، ١١٥
المنالاوس ، الكريات ، ٧٦ ؛ نظريته ، ٨٠
المنصور قلاوون ، ١٣٤
المنصوري ، ١٣٥
المواليد الثلاثة ، ٥١ ، ٥٢ ، ٥٧ ، ٦٨
الموحد ، الملك يعقوب المنصور ، ١٣٤
الموصل ، ٩٨ ، ١٥١
الميزان ، ١٢٧ ، ١٦٧ ، ١٧٤
الميل ، أنظر ميل
النابلسي ، انظر عبد الغني النابلسي
النافعة على الالة الجامعة ، ١٠٤ (٢٧)
النبات ، ٥١ ، النبات لتاوفرسطس ، ٥١ ؛ ٥٢ (٥) ؛ نموه ، ٦٦ ؛ شبه القارة الهندية ، ٦٠ ؛ للورانة للمعرفة ، ٥٩ ؛ جابر بن حيان ، ٥٩ ؛ علاقته بالصيدلية ، ١٦٠ (٧٤)
النبات ، لتاوفرسطس ، ٥١ ، ٥٢ (٥)
النجار . س . ٥٧ (٧)
الندر ، ابن الحارث بن كلدة ، ١٤٨
النسوي ، أنظر ابو الحسن النسوي
النصرانية ، ١٨
النصو النصو ، ١٥٧ (٦٢)
النظام الستيني ، ٧٧
النظام ، أنظر أبو اسحاق النظام
النفس الناطقة ، ٥٢
اللندي . ر . ٨٣ (٣٢)
النهضة ، الطب الاروبي ، بريسلسوس ، ١٦٠ ؛ النهضة الاروبية ، الجغرافيا الملاحية ، ٤٩ ؛ الجغرافيا ، ٤٩ ، ٥٠ ؛ نقد بطليموس في عصر النهضة ، ١٠٠ ؛ مصحف الجماعة ، ١٧٣ ؛ اقتران الروح والنفس في الكيمياء ، ١٦٨ (١٢)
النويري ، انظر شمس الدين النويري
النيريزي ، أنظر أبو العباس النيريزي
النيل ، ١٨٢
الهند (أنظر أيضا هندي) ، ٥٠ ، ٥٧ ؛ البيروني في الهند ، ٥٧ ؛ الفن في الهند ، ٨٢ ؛ الاسطرلاب ، ١٠٣ ؛ تطور الفلك في الهند ، ١١٥ ؛ بعض الاعمال الفلاحية ، ١٩٤ ؛ البيمارستانات ، ١٣٥ ؛ عماد الدين ، ١٥٩ ؛ أعمال صيدلة مهمته ، ١٦٣ ؛ الطب الاسلامي ، الحي تمام الحياة في ، ١٦٤ ؛ سيطرة طبية لابن سينا ، ١٥٨ ؛ مناسبات طبية في ، ١٥٩ ؛ تطور الطب ، ١٥١ ؛ مير أبو القاسم فندرسكي ، ١٧٦ ؛ ورانة المسلمين عن الهند ، ٨٧ ، ٨٨ ، ٩٩ (١٦) ، ١١٣ ، ١١٤ ؛ التنجيم ، الفلك ، الذرية ، ١١٨ ؛ النبات ، ٥٩ ؛ الجغرافيا ـ ٤١ ، ٤٩ ؛ الرياضيات ، ٧٦ ؛ الطب ، ١٣٣ ، ١٤٧ ؛ المعادن ، ٥٧ ؛ التاريخ الطبيعي ، ٥٢ (٣) ؛ الارقام ، ٧٧ ؛ الصيدلة ، ١٦٠ ؛ نظرية الكواكب ، ١٠٠ ؛ الحيوان ، ٦٦ ؛ رحلات المسلمين الى ، ٤٤ ، ٤٩ ؛ المراصد ، ٣٠ ، ١٠٣ ؛ انتشار الكحالة في ، ١٤٠ ؛ صيادلة فرس وهنود ، ١٦٣ ؛ التقاليد العلمية ، ١٩ ؛ الماء ، ١٨١ (١)
الهندسة ، الفنون والهندسة ، ٨٢ ، ٨٣ ؛ الأصول اليونانية الاقليدية ، ٧٩ ؛ هندسة ، ٧٩ ؛ في تصنيف العلوم ، ٢٢ ؛ بالبيئة الطبيعية ، ١٩٧ ، الاقليدية ، ٨٠
الهندوسية ، ٣٦ (٥)
الهندية الفارسية ، ٦٠ ، ٦٥
الوسطان المختلفان (في البصريات) ، علم انكسار النور
الول . ج . ٢٠٠ (١١)
الوليد الأول ، شيد أول بيمارستان في الاسلام ، ١٣٤
الياد . م . ١٦٦ (٥) ، ١٦٦ (٧)
اليد الذهبية ، أنظر أبو محمد الجرجاني
اليعقوبي ، أنظر احمد اليعقوبي
اليهودي ، ١٦٢ ؛ أبو عمران موسى بن ميمون ، ١٥٧ ؛ البغدادي ، الفيلسوف ، ١١٨ ؛ ماسرجويه ، ١٤٨ ؛ صيادلة الخ ، ١٣٤ (٣) ؛ اطباء ، ١٣٤
اليونان ، جغرافيا من ، ٤١ ؛ رياضيات من ، ٧١
اليونان ، الاسكندرانيون ، الكتب الذين تم نقلهم الى العربية ، ١٦١ ؛ الطب في الاسلام ، ١٣٤ ؛ الصيدلة ١٦٠ ؛ التقاليد في الطب ، ١٣٣ ؛ وفي الحيوان ، ٦٠
أمان الله حسين خان زمان ، كنج ي باد آورد ، ١٩٤
أمريكا ، ١٥ (١٠) ، ٥٠ ، ١٠٣
أمريكي ، ١٠٣ ؛ هنود ٦٠
أملاح ، ٥٨ (١٦)
أمير خسرو ، ١٩
أمير فتح الدين ، ١٣٩
أميل ميرسون ، ١١٥
أميليو دبلر ، ١٦١ (٧٦)
أميير . ل . ١٠٣ (٢٥)
انجلترا ، ١٥ (١٠)
انجلوس ، الاقراباذين الفارسي ، ١٦٣ (٨٤)
انجلو سكسوني ، ١٨ (١٤)
انسيرا ، ١٤٨

انشاء الدوائر ، لابن عربي ، ٢٠٩
انطاكية ، ١٨ ، ١٦٠
انطوليكس ، ٩٧
انطيوكوس ، ١١٣
انهيتا ، ١٨٢
أنواء ، ٢٢
أنوشروان ، الملك الساساني ، ٩٧ ، ١٤٨
أنيان . م . ١٦٦ (٦)
أهرون ، ١٤٧
أوائل ، ٣٢
أوبتر . ك ، ١٥١ (٥٦)
أوبرمان . ج ، ١١٩ (١٠)
أوقاف ، ٢١
أوكان . ج . ٤٩ (١٤)
أولياء شلبي ، سياحة نامه ، ٥٠
آيات ، آيات القرآن الكريم ، ٨٥ ؛ وآيات الله ، ٥١
آية الاله ، جان بودال وجوهن راي ، مؤلفات في العلوم الطبيعية « لتحميد الله » ، ٥١ ؛ النباتات آيات من آيات الله ، ٦٠
ايتن . ج . ٢٠٩ (٢)
ايرانستان ، ١١٤
ايراني . ر . ٧٧ (٨) ايرن ، ١٥ ؛ أبو عبد الله الماهاني ، شرحه ، تطبيقه ، ٧٩ ؛ الخطاط الغلم الاسكندري ، ١٨ ؛ استغلال علماء المسلمين لايرن ، ١٢٥؛ اعماله ، كأصول اسلامية ، ٧٦
ايرن الاسكندري ، الحيل ، ١٢٨
ايساغوجي ، لفرفوريوس ، ٢٢
ايفولا . ج . ١٦٦ (٦)

بابور نامه ، ١٩٤
باخاري ، ابن سينا ، ١٥١
بارسلا . أ . ١٥٧ (٦٣)
باري ارمينياس ، باب من المنطق ، ٢٢
باكستان ، ١٥٩ ، ١٦٤
باكس . ج . ٥٢ (٦)
بال ، ابن الهيثم ونشره ببابل ، ١٢٥
بانوبوليس (اخميم) ، ١٧٣
بتر فيله ، ٣٣ (١)
بحر الفرس (المحيط الهندي) ، ٤٤
بحري متوسطي ، ١٨١
بختيار . ل . ١١٩ (١٤) ، ١٩٩ (٤)
بختيشوع ، ١٤٩ ؛ اسرة ، ١٣٤ ، ١٤٩ ، في العراق وفارس ، ١٣٤ ؛ جبريل ، ١٣٤ ، ١٤٩
بدر الدين المارديني ، تحفة الباب في علم الحساب ، ٧٩
بدوي ، ١٥٠ (٤٤)
بديع الزمان اسماعيل ابن رزاز ابو العز الجرزي « كتاب في معرفة الحيل الهندسية » ، ١٢٨
براسلسوس ، ١٦٠
براني (س . ج) ، ٥٠ (١٨)
براهة ، أنظر طيكو براهة
براون (هـ . ج) ، ١٤٦ (٢٦) ، ١٤٩ (٤٢)
برت ، ٣٣ (١)
برتغالي ، ٤٩
برتلو ، ١٧٤ (٢٤)
بردوردين طوماس ، تأثير بني موسى ، ٧٩
برزخ ، (عربي) من فرسنغ (فارسي) ، ٤١
برزوية ، كليلة ودمنة ، ١٤٧
برسا ، دار الشفاء (بيمارستان) ، ١٣٥
برسيفال ، ملحمي ، ١٧٣
برقستراسر ، ٢٠ (٢٠)
بركهاردت ، ١٦٦ (٣) ، ١٦٧ (١١) ، ١٧٦ (٤١) ، ١٩٣ (١٣) ، ١٩٨ (٣)
برهان نظام شاه ، ١٣٨ (١٧)
برهما ، في الديانة الهندوسية ، ٣٦ (٥)
برهماقبتا ، برهماسفوتا سدهنتا ، ١٩ ، ٧٦ ، ٩٧ ؛ الفلكي الهندي ، ١٩ ؛ خندا خادياكا ، ٩٧ ؛ مهاسدهنتا ، اعتمادها على برهما سفوتا سدهنتا ، ٩٧
بروصابركرتي ، ١٦٦
برون . أ . ١٤٨ (٣٣)
برونر ، ٣٣ (١)
برونو جيوردانو ، ١٧٣
بري . و . ن ، ١٧٧ (٤٢)
بزرغ بن شهريار رامهرمزي : عجائب الهند ، ٤٤ و ٦٥
بسهان . ل . ٨٣ (٣٢)
بسورت ، ٧٦ (٤)
بشر بن المعتمر ، ٦٥
بطليمي ، فلك ، ١٢٠ ؛ نقده من قبل الفلك الاسلامي ، ١١٤ ؛ نقد فارسي مهم لنظرية بطليموس ، ١٠٠ ؛ نصير الدين والازدواج الطوسي ، ١٠٠ ؛ نظرية الكواكب ، ٩٩ ، ١٠٠
بطليموس ، أبو عبد الله البتاني ، ٩٨ ؛ نقله الى الاسلامية ، ١٥ ؛ جغرافيا ، ٤٤ ، و ٩٧ ؛ فرضيات عن الكواكب ، ٩٧ ؛ التنجيم الاسلامي ، مصدره ، ١١٣ ؛ المجسطي ، ٩٧ ، ٩٨ ؛ استثمار المسلمين لقياسات بطليموس ، ١١٥ ؛ اتباع المسلمين لمناظر بطليموس ، ١٢٥ ؛ شرح النيريزي على المجسطي ، نظرية الكواكب ، ٩٨ ؛ تسطيح الكرة ، ١٠٠ ؛ تدقيق هذا العمل ونقده من قبل الفلك الاسلامي ، ١١٤ ؛ نقله الى العربية ، ٢٠ ؛ الزيج الملكي ، عاوضه ، ٩٩ ؛ زيج مانوال ، ٩٧ ؛ كتاب الاربعة ، ٩٧
بغداد ، عضد الدولة البيمارستان ، ١٥٠ ؛ الكيمياء ، مدرسة بغداد ، ١٧٥ ؛ الفلكيون ، ٩٧ ؛ بنوموسى ، علم الحيل ، ١٢٧ ؛ عائلة بختيشوع ، تقدم الى بغداد ، ١٤٨ ؛ تركيز الطب الاسلامي في بغداد ، ١٤٨ ؛ اول بيمارستان في الاسلام ، ١٣٥ ؛ الهندسة ، ٧٩ ؛ هارون الرسيد ، ١٣٤ ، ١٤٨ ؛ البيمارستانات ، ٢٩ ؛ حنين بن اسحاق الكندي ، ١٤٩ ؛ أهم الاطباء ، ١٥١ ؛ علماء الهند في بغداد ، ١٩ ؛ اثر علوم الهند ، ١٤٧ ؛ الري ، ١٨٣ ؛ جابر بن حيان ، ١٧٤ ؛ مؤرخو الطب ، ١٤٦ ؛ الاطباء المجلوبون من بغداد ، ١٥٢ ؛ الفلك الساساني ، ٩٧
بفون ، ٦٥ ، ٦٧ (٣٨)
بقراط ، ١٤٧ ؛ الحكم ، ١٥٢ ؛ الأصول اليونانية الاسكندرية ، ١٤٧ ؛ المجموعة البقراطية ، ١٤٩ (٣٨) ؛ البقراطية الجالينية ، ١٦٤ ؛ الطب البقراطي ، ١٣٦ ؛ ابن سينا بالمقارنة مع بقراط ، ١٥١ ؛ الاراء التي هضمها المسلمون ، ١٣٣ ؛ الصبغة الاسلامية ، ١٣٦ ؛ نقله الى العربية ، ٢٠ ؛ ترجمة حنين بن اسحاق ، ١٤٧ ، ١٤٨ ؛ كتاب الحيوان ، ٦٠
بكثال ، ١٣ (٣)
بكهام ، ١٢٥
بلات . ش . ٦٥ (٢٣)
بلسنر . م . ١٠٤ (٢٧)
بلمغوص المغربي ، رسالة في الكيمياء ، ١٧٦
بلوس ديمقريطس ، رسالة الفلاحة المنسوبة اليه ، ٨٨ ، ١٨٤ ؛ الكيمياوي الاسكندري ، ١٧٣ ؛ عالم بالمعادن ، ٥٨
بلين ، ٤٤ ، ٥٢ (٣)
بنجاب ، ١٥٩
بن حمارنة ، ١٤٦ (٢٦) ، ١٦١ (٧٦)
بنغري . د . ٨٨ (٦) ، ٩٨ (١٣) ، ١١٣ (٣٦)
بنقلادش ، الطب الاسلامي في بنقلادش ، ١٥٩ ، ١٦٤
بنكري . ج . أ . ١٩٣ (١٦)
بنموسى ، الفلك ، المشاهد النشيطة ، ٩٧ ؛ آثاره الاهتمام بالهندسة ، ٧٩ ؛ كتاب معرفة مساحة الاشكال ، ٧٩ ؛ الاهتمام بالرياضيات في بغداد ،

١٢٧ ؛ رسالة القرسطون ، ١٢٨
بن يحيى أ . ١٥٠ (٥٠)
بهاء الدولة ، أنظر محمد حسنين نور بخسر
بهارستان جامي ، ٦٧
بوب أ . و ، ١٠٣ (٢٥)
بودنهيمر ، ٥١ (٢) ، ٦٥ (٢٦)
بوشهان . د ، ١٥٩ (٦٩)
بولس من أجينا ، ١٤٧ ، ١٦١
بونكري هنري ، ١١٧
بوير س . ب ، ١٢٧ (٢١)
بويل أ . ٧٩ (٢١)
بويتيقا ، فرع من المنطق ، ٢٢
بيت الحكمة ، المأمون ، ٢٠
بيت المقدس ، ٣٦
بيتر الاباني ، ٢١
بيترس ف . أ ، ٤٤ (١٣) ، ١٣٧ (١٢)
بيدز . ج ، ١٧٣ (١٥)
بير محمد بهادرخان ، ١٥٩
بير محيي الدين رايس ، خرائط افريقيا وأمريكا ، ٤٩
بيزنطة ، ١٨١ ؛ الفلاحة ، ١٨٤ ؛ سقوط الاسكندرية ، ١٨ ؛ هارون الرشيد ، ١٤٨ ؛ بيارستان ، ١٣٤ ؛ كسيانوس بسوس ، ١٨٤ ؛ باخنون يترجمون ، ١٠٠ ؛ علم الحيوان ، ٦٠
بيزنطية ، فلاحة ، ١٨١
بيكن روجر ، ١٢٥ ؛ « سر الاسرار » ، ٥٨ ؛ انظر ايضا محمد بن زكرياء الرازي ، ١٧٥
بيارستان ، ٢٩ ؛ ١٣٥ ، العضدي ، ١٣٤ ؛ بغداد ، ٢٩ ، ١٣٤ ؛ بايازيد ، ٢ ، ١٣٤ ، ١٣٥ ؛ القاهرة ، ١٥٢ ؛ دمشق ، ١٣٤ ، ١٥٢ ؛ بيورسة ، ١٣٤ ؛ وظيفته التربوية ، ٢٩ ؛ هارون الرشيد ، ١٣٤ ؛ الهند ، ١٣٥ ؛ في شبه القارة الهندية الباكستانية ، ٢٣ ، ٢٩ ؛ اسطنبول ، ١٣٥ ؛ البيارستان المنصوري ، ١٣٤ ؛ البيارستان الناصري بالقاهرة ، ١٣٤ ؛ النوري بحلب ، ١٣٤ ؛ العثمانية ، ١٣٥ ؛ فارس ، ١٣٥ ؛ الري ، البيارستان والمدرسة ، ٢٩ ؛ صلته بالمراصد ، ٢٩ ؛ وقف ، ١٣٥
بينس . س ، ١١٨ (٥) ، ١١٨ (٨)

تاريخ الحكماء لابن القفطي ، ١٤٦
تاريخ الحيوان لارسطو ، ترجمه الى العربية يحيى بن البطريق ، ٦٥
تاريخ ، ربطه بالاحداث الكونية ، ٣٣ ؛ ربطه بالجغرافيا ، ٤٤ ؛ تصنيف العلوم ، ٢٢ ؛ ابن بطوطة (تحفة النظار) ، ٤٩ ؛ الرأي الاسلامي في التاريخ ، ١٣٣
تأويل ، ١٧٤
تبتي ، ١٣٦ (٩)
تبريز ، ١٥٨ ؛ اذربيجان (جامعة) ، ١٠٢
تجارب النهرياري ، لنهريار بهمنيار الفارسي ، ١٧٦
تحديد نهايات الامكان ، البيروني ، ٤٩
تحفة الاعتقاد ، لابن حمزة المغربي ، ٧٩
تحفة الباب في علم الحساب ، لبدر الدين المارديني ، ٧٩
تحفة العجائب ، المنسوب لابن الاثير ، ٦٠
تحفة العجائب وطرفة الغرائب ، ٦٦
تحفة المؤمنين ، لمير محمد زمان ، ١٥٨ ، ١٦٢ ، ١٦٣
تحفة النظار ، لابن بطوطة ، ٤٩
تحقيق ما للهند ، للبيروني ، ٥٧
تداخل ، ١٦٦
تدمر ، قياسات جغرافية ، ٥٠
تذكرة الكحالين ، لعلي بن عيسى ، ١٤٠ ، ١٥١
تذكرة أولي الالباب والجامع للعجب العجاب ، لداود الانطاكي ، ٢١ ، ١٥٩ ، ١٦٣
تراس . أ ، ١٦١ (٧٦)
ترك ، زراعة الازهار ، ١٩٤
تركي ، الكيمياء ، ١٨٢ ؛ تنجيم ، ١١٤ ؛ فلك ، مواد لم تمس ، ٩٧ ؛ حمام ، ١٣٥ ؛ تطور الطب ، ١٥٢ ؛ دائرات المعارف ، ٢٢ ؛ البحوث الجغرافية ، ٤٩ ؛ غرس نامه للكياني ، ١٩٤ ؛ ابن العوام ، ١٩٣ (١٦) ؛ ابن حمزة المغربي ، تحفة الاعتقاد ، ٧٩ ؛ ابن سينا ، القانون ، ١٥٠ ؛ امر العلوم الخفية ، ١٧٨ ؛ معاجم طبية ، ١٤٧ (٢٩) ؛ الطب ، جزء من العالم العثماني ، ١٥٩ ؛ الصيدلة ، ١٦٢ ؛ الطب النبوي ، ١٤٨ ؛ رونق البستان للحاج ابراهيم بن احمد ، ١٩٤ ؛ يحيى بن محمد الغفاري ، ٥٩ ؛ حيوان ، انس الفرس ، ٦٧ ؛ حيوان نقل ، ٦٦
تركيا ، استمرار نظام الطب ، ١٥٨ ؛ الطوق ، ١١٣ (٣١)
ترنوفسكي ف ، ١٥٢ (٥٧)
تسطيح الكرة ، لبطليموس ، ٩٧
تشرلي ، ٣٦ (٩)
تشريح المنصوري ، لمنصور بن محمد بن الفقيه الياس ، ١٣٩ ، ١٥٩
تشريح علي بن الربان الطبري ، ١٤٩ ؛ تشريح العين ، ١٢٥ ، ١٤٨ ؛ جالينوس ، ١٣٩ ؛ في الطب الاسلامي ، ١٣٨ ؛ تشريح العضلات ، ١٣٩ ؛ قانون ابن سينا ، ١٥٠ ؛ تابع علم الحيوان ، ٦٠
تسكل المادة ، الكيمياء ، فلسفة الطبيعة ، ١٦٦ ؛ ارسطاطالي ، ١١٩ ؛ ابن سينا (الشفاء) ، ١١٨
تشننغ ، ١٥٠ (٤٧)
تقي الدين ، ٣٠ ، ٩٩ ، ١٠٢ ، ١١٣ ؛ لبنة ، ١١٣
تقي زاده . س . أ ، ٨٨ (٨) ، ١٧٨ (٤٥)
تكلي . س ، ١٠٤ (٣٠)
تلخيص اعمال الحساب ، لأبي العباس ابن البناء المراكشي ، ٧٩
تمستيوس ، ١٨
تمكين ، أ ، ١٥٠ (٤٨)
تنقيح المناظر ، كمال الدين الفارسي ، ١٢٧
توازن السطوح ، ارخميدس ، ٧٦
توالد الحيوان ، ارسطو ، ٦٦
تيشنر . فر ، ٤٤ (١٣)
تيكو (آلة) ، ١١٣ ؛ تقي الدين ، ١١٣
تيموربن ، ١٥٨ ، ١٧٧
تيودور من فريبورغ ، ١٢٦
تيودوس الطرابلسي ، ٩٧ ؛ الاكر ، ٧٦
تيوفرسطس ، ٢٠ ، ٥٩ ؛ النبات ، ٥٢ (٥)
تيوكروس ، ١١٣ ، ١٧٣
تيومنستس من مغنيزيا ، ٦٢

ثابت بن قرة ، ٩٨ ؛ المجسطي ، نقله الى العربية ، ٩٧ ؛ الاعداد المتحابة ، ٧٨ ؛ سبقه لحساب التكامل ، ٧٩ ؛ فلكي عظيم ، ١٤٩ ؛ المدخل الارثماطيقي ، نقل ثابت ، ٧٦ (٣) ؛ رسالة القرسطون ، ١٢٧ ؛ تربيع القطع المكافىء ، ٧٩ ؛ ملخص الفلك ، ١١٥ ؛ التذخرة ، ١٤٩
ثيون ٧٦ ، ٩٧ ، ١٢٥

جابر بن أفلح ، ١٠٢
جابر بن حيان ، أبو القاسم العراقي ، ١٧٥ ؛ الفلاحة ، ٥٩ ؛ البحث الكيميائي ، ٧٨ ؛ بداية الكيمياء الإسلامية ، ١٦٦ ؛ ولد بالكوفة ، ١٧٤ ؛ النبات ، ٥٩ ؛ يذكر بقراط ، ١٤٧ ؛ الميزان الكيميائي الكوفي ، ١٢٧ ، ١٦٦ ؛ توفي بالكوفة أو بفارس ، ١٧٤ ؛ جعفر الصادق ، الامام الشيعي ، ١٧٤ ؛ كتاب الحدود ، ٥٩ ؛ عاش في طوس ، ١٧٤ ؛ ضياع كتاب الحيوان ، ٦٥ (٢٤) ؛ المؤلفات الطبية ، ١٤٨ (٣٤) ؛ نموذج للرازي ، ١٧٤ ؛ طبيب مباشر ، ١٧٧ ؛ جابري ، ١٦١ ؛ الكيمياء ، ١٦٦ ؛ الميزان ، ١٦٧ (٨) ؛ المجموعة ، ٣٦ ؛ اعمال المجموعة ، ١٨٤ ؛ كتاب الادوية المفردة ، ١٦١ ؛ كتاب الميزان ، ١٧٤ ؛ كتاب السبعين ، ١٧٤ ؛ كتاب

الطب النبوي على رأي أهل البيت ، ١٤٧ (٣٦)
جاردي ، ١١٨ (٩)
جاليني ، تشريح ووظائف الاعضاء ، ١٣٩ ؛ مجموعة للطب الاسلامي ، ١٤٧ ، ١٤٩ (٣٨) ؛ نظريات طبية ، ١٣٦ ، ١٦٠ ؛ الطب النبوي ، ١٤٧ ؛ الروح ، ١٣٧ ؛ التقاليد ، ١٣٣
جالينوس ، الأدوية المركبة ، ١٦٣ ؛ ابن رشد ، ١٥٧ ؛ ابن سينا بالمقارنة ، ١٥١ ؛ في الحضارة الاسلامية ، ١٥ ؛ جالينوس ، ١٤٧ ؛ صبغة باللون الاسلامي ، ١٣٦ ؛ الصيدلة ، ٥٨ ، ٥٩ ، ١٦١ ؛ الطب النبوي ، ١٤٧ ؛ نقله للعربية ، ٢٠ ، ١٤٨ ؛ النفس أو الروح في الطب ، ١٣٧
جامسب ، ٥٨
جامسب الحكيم ، ١٦٨
جامع المبادىء والغايات لأبي علي المراكشي ، ٥٠
جامعة اذربيجان (تبريز) ، كهف المراغة ، المرصد ، ١٠٢
جامي ، أنظر عبد الرحمان جامي
جان بودل ، عالم غربي ، ٥١
جاهين ، ١٥١ (٥٦)
جاوة ، ٤٤
جاي سنغ ، ٣٠ ، ١٠٣ ، ١١٥ (٤١)
جبرائيل بن بختيشوع ، أنظر بختيشوع
جبر العظام ، نجاح الجبر التقليدي ، ١٤٥
جبل قاف ، ٤١
جرجيس بن بختيشوع ، أنظر بختيشوع
جرونر ، ١٣٧ (١٢) ، ١٥١ (٥٦)
جزء لا يتجزأ ، أنظر الذرة
جزيرة العرب ، حيوانات أهلية ، ٦٠ ؛ الري ، ١٨١ ؛ الرسالة المحمدية ، ٨٨ ؛ الفلكيون الرحالة ، ٨٦ ، ٨٧ ؛ العلوم الخفية ، ١٧٨
جسم ، ٣٣
جعفر الصادق ، ١٧٤ ، ١٧٦
جغرافيا ، أوج الجغرافيا الاسلامية ، ٤٩ ؛ البيروني ، ٤٩ _ ٥٠ ؛ مؤرخو الجغرافيا ، ٤٤ ؛ الهند ، ٤٩ ؛ الأعمال الاسلامية ، ٤٤ ؛ مارينوس الصوري ، ٤٤ ؛ موسى الخوارزمي ، ٩٨ ؛ الجغرافيا الملاحية ، ٤٩ ؛ العصر العثماني في ، ٥٠ ؛ جغرافيا بطليموس . ٤٤ ، ٩٧ ؛ المقدسة ، ٤١ ؛ الرمزية المقدسة ، ٤١
جغرافيا ، بطليموس ، ٤٤ ، ٩٧
جل أريك ، ٢٠٠ (٩)
جلال ، ٢٠٩
جلال الدين الدواني ، ٢٠٩ (٤)
جلال الدين الرومي ، ١٩٨ (٢) ؛ منوي ، ٣٦ (٧) ، ٦٧ ؛ سقف الكون ، ٣٣
جلال الدين السيوطي ، ٥٧ (٧) ؛ المصري ، ٦٦ (٣٣) ؛ صاحب التراجم ، ١٤٧
جلال شوقي ، ١٢٠ (١٦)
جلد شتاين ، ٧٦ (٣) ، ٩٩ (١٤)
جلسبي ، ١٥٧ (٦٠)
جلسن ، ٥٢ (٦)
جلية ، ١٧٨
جليسس ، ١٩٩ (٥)
جمال الدين الوطواط الكتبي ، كتاب مباهج الفكر ، ١٩٤
جميل علي ، ٤٩ (١٥)
جندسابور ، الحارث بن كلدة ، ١٤٨ ؛ أهم المستشفيات ، ١٣٥ ؛ اعلام طبية منقولة ، ١٤٨ ؛ مرصد اقدامها ، ١٠٢ ؛ مركز فارسي للطب ، ١٤٨ ؛ سابور بن سهل ، ١٦٣ ؛ مركز جامعي ، ١٨
جنديسالفي دومينكوس ، ٢٢
جهانجير ، جهانجير نامه ، ٦٧
جهان نامه ، لحجي خليفة ، ٥٠
جوامع الاسكندرانيين ، ١٤٨ ؛ رأي ارسطو
جوامع الحساب بالتخت والتراب لنصير الدين الطوسي ، ٧٧ (٧)
جوامع الحكايات للاوفي ، ٦٧
جوته ، ٢٠٩ (٥)
جودمان . ل ، ١٥٠ (٤٤)
جوهن . ري ، ٥١
جوهن فيدووا . ايفي ، ٦٠ (٢٢)
جيب هـ . أ ، ٤٩ (١٦)
جيبور ، ٣٠ ، ١٠٣
جيرارد القرموني ، ١٥١ ، ١٦٣
جيلان ، ١٨١
جينون روني ، ١٦٥ ، ١٦٦ (٧)
جيوبونيكا ، ١٨٤
جيوديسيا ، ٥٠
جيولوجيا ، ٥١ ؛ أراء المسلمين ، ٥٢ ، الغربيين ، ٥٧

حافظ ، ١٧٧ (٤٣)
حبش الحاسب ، ٨١ ، ٩٨
حجر ، ٥٧
حجر ، حجر الفلاسفة ، ٥٧ ؛ حجر الفلاسفة ، ١٦٧ ؛ ابن مسكوية ، ١٧٥ ؛ مظفر علي شاه كرماني ، ١٧٦ (٤٠) ؛ تعاطي الرازي للكيمياء ، ١٧٥ ؛ رسالة الروحانيات لعبد الكريم المراكشي ، ١٧٥
حجرات الفلاسفة ، ١٦٧
حجي باشا خضر الأيدي ، كتاب سفاء الاسقام ودواء الالام ، ١٥٩
حجي خليفة ، جهان نومة ، ٤٩ ؛ كشف الظنون ، ١٤٧
حداد س . أ ، ١٥٧ (٦٠)
حدود العالم ، مجهول المؤلف الا انه يعتمد على عمل ابي اسحاق الاصطخري ، ٤٤
حديث ، أبو درداء ، رواية ، ١٣٣ ؛ من الاراء الفارسية المسكوك في صحتها ، ٤٤ (١٢) ؛ الاوامر المتعلقه بالصحة ، ١٣٣ ؛ الوجهة المحرض عليها من قبل ، ١٤٧ ؛ الطب النبوي ، ١٤٨ ؛ الفلاحه المقرة في ، ١٨١ ؛ نسر الصوفية في ، ٣٦ ؛ شرح الرسول الكريم ، ١٤
حديث بيزه ، لغليلي ، ١٢٠
حديقة الازهار في شرح ماهية العسب والعقار ، للقاسم الغساني ، ١٦٢
حديقة الحقيقة ، للسنائي ، ٦٧
حران ، ١٨ ؛ الحراني ، ١٩ ، ٩٨ ؛ ثابت بن قرة ، ٩٨
حساب التكامل ، ٧٩ ؛ استعمال علماء الاسلام له ، ١١٤
حساب الجمل ، ٧٧
حساب المثلثات ، ٩٩ ؛ البتاني ، ٨٠ ؛ المثلثات الكروية ، ٨١ ، ٩٨
حساب المنجمين ، ٧٧
حساب اليد ، ٧٧
حسن افندي ، ١٦٠
حسن آقاسردار ، ١٧٦
حسين بن ابراهيم الناتلي ، ١٦١
حفظ الصحة ، ١٤٠ ؛ فخر الدين الرازي ، ١٤٠ ؛ ابن الجزار ، ١٤٠ ؛ ابن مطران ، ١٤٠ ؛ ابن القفي ، ١٤٠ ؛ ابن سينا ، ١٤٠ ؛ ابن عمران ، ١٤٠ ؛ محمد بن زكرياء الرازي ، ١٤٠
حقيقة العالم العلوي ، ٣٦ ، ٢٠٧ ، ٢٠٩
حكمة الاسراق ، السهروردي ، ١١٩
حكيم ، ٢٩ (١٤) ، ١٣٤ ، ١٤٥ (٢٤) ، ١٤٧ ، ١٦٤
حكيم صدرا ، ١٥٩
حكيم عبد الحميد ، ٢٩ (١٤)
حكيم محمد ، ١٥٨ ؛ الذخيرة الكاملة ، ١٥٨
حكيم محمد سعيد ، ٢٩ (١٤) ، ١٢٥ (٢٠) ، ١٥٢ (٥٧) ، ١٦٢ (٧٩)
حلب ، أبو نصر الفرابي ، ١٥٠ ؛ المارستان النوري ، ١٣٤
حماة ، ١٨٢

حمام ، ١٣٥
حمان أ ، ٦٧ (٣٥)
حمد الله مستوفي ، ٥٩ ، ٦٠ ، ٦٦
حنايا رومانية ، ١٨٢ ؛ حمامات ، ١٣٦ (٨) ؛ نبات ، ٥٩
حنين بن اسحاق ، تسريح العين ووظيفتها ، ١٢٥ ، ١٤٠ ؛ مؤرخ مسيحي ، ١٤٦ ؛ معاصر الكندي ، ١٤٩ ؛ كتاب العسر مقالات في العين ، ١٤٨ ؛ كتاب الأدوية المفردة ، ١٦١ ؛ كتاب الحسائس في هيولي الطب منقول عن الأدوية المفردة ، ١٦٠ ، ١٦١ ؛ كتاب المسائل في العين ، ١٤٨ ؛ استاذ في الترجمة ، ٢٠ ، ٨٨ ، ١٤٩ ، ١٦٠ ، ١٦١ ؛ وسائل طبية خاصة بالنبات ، ٥٩ ؛ طبيب بارع ، ١٤٧ ؛ كتاب الفلاحة ، ١٨٤ ؛ حنين ، انظر حنين بن اسحاق ، حسين علي واعظ الكاشفي ، انظر العلوم الخفية
حوراني . ج ، ٨٨ (٦)
حوراني أ . هـ ، ١٩٨ (٣)
حياة الحيوان الكبرى لكمال الدين الدامري ، ٦٦
حي بن يقظان ، لأبي بكر بن طفيل ، ١٥٧ ؛ عبري بن المنى ، ٩٨ (١٤) ؛ ابن سينا ، القانون ، ١٥١ ، ١٥٧ ؛ مسنات هامدوت ، ٨١ ؛ الكحالة ، ١٥١ ؛ ملخص الفلك ، ١١٤ ؛ اعمال جلبت الجبر للاسلام ، ٨١
حيدرآباد الدكن ، ٢٩ ؛ بيارستان العثمانية ، ١٣٥ ؛ أبادي ، ١٨١ (١)
حينون روني ، ١٦٥ ، ١٦٦ (٧)
حيوان ، ٥١ ، ٦٥ ؛ ارسطاطاليس ، ٦٦ ؛ فني ، ٦٧ ؛ توالد الحيوان لارسطو ، ٦٦ ؛ قسم الحيوان له ، ٦٦ ؛ رسالة ابن باجة ، ٦٦ ؛ ابن رشد ، شروح ، ٦٦ ؛ تقاليد اسلامية ، ٦٥ ؛ العلاقة بالنبات ، ١٦٠ (٧٤) ؛ مصدرا في الأعمال الطبية الاسلامية ، ٦٨
خارصيني ، ١٧٥
خارق العادة ، ١١٨
خالد بن يزيد ، ١٧٤ ، ١٧٦
خانقاه ، ٣٠
خانكوف ، ١٢٧ (٢٤)
خديجة ، ١٦٨ (١٣)
خط الرمل ، ١٧٨
خفية ، انظر علوم خفية
خلاصة الاختصار في معرفة القوى والخواص ، لأبي عبد الله الاوسي (المعروف بابن الرقام المرسي) ١٩٣ ، ١٩٤

خلاصة التجارب محمد حسيني نور بخس شهر بهاء الدولة ، ١٥٨
خلاصة الحساب ، للسيخ بهاء الدين العاملي (صوفي) ، ٧٩
خلافة ، ٦٦
خلفاء راشدون ، ١٣
خليفة الله ، ٢٠٩
خند خادياكا ، لبرهما قبتا ، ٩٧
خوارج ، ١٤
خوارزمي ، ١٦٢
خواص الاسياء ، ١٤٦
خواص الحيوان للشيخ علي حزين ، ٦٧ (٣٥)
خير الله أ . أ ، ١٥٧ (٦٠)
خيطاي نامه ، لسيد علي أكبر خطائي ، ٤٩

داتستان دنيق (بهلوي) ، ٥٨
دار الاسلام ، ١٨٣ ، ٢٠٥ ؛ اقدم الاجزاء ، ١٤ ؛ التغييرات الجغرافية ، ١٨٣ ؛ الوطن الاسلامي ، ٢٠٠ ؛ التقليد الصيني ، ١٩ ؛ الاقليات الدينية ، ٢١ ؛ علم الجغرافيا ، ٤١ ؛ حقيقة العلم الدولية ، ١٥ ؛ مساحة معرفة الجغرافيا ، ٤٤ ؛ عالم الاسلام ، ١٣
دار الشفاء ، انظر برصا
دار الفنون ، ١٥٩
دانتي ، الكوميديا الالهية ، ٣٦ (٩) ، ١١٥
دانشبازوة . م . ت ، ١٧٥ (٣٢) ، ١٧٦ (٣٩)
دانيال عليه السلام ، ١٧٨
داوود الانطاكي ، علم المعادن ، ٥٨ ؛ دراسة الحيوان ، ٦٧ ؛ تذكرة أولي الالباب والجامع للعجب والأعجاب ، ١٦٠
دجكستر هويس أ . ج ، ١٢٠
دراسة الاجناس ، ٤٩
دراسة الاحجار ، ٥٧
دراسة الخيل ، ٦٧
درة التاج لقطب الدين الشيرازي ، ٢٢
درة الغواص ، للجلداقي ، ٦٦
درلنجي . ر ، ٨٣ (٣١)
درور . أ ، ١٩ (١٧)
دستور العلاج ، لسلطان علي جنادي ، ١٥٩
دلهي ، صور شهيرة من مشاهد طبية بدلهي ، ١٥٩ ؛ معهد همدارد ؛ ٢٩ (١٤) ، ١٣٥ ؛ المرصد نموذج مرصد المراغة ، ٣٠ ، ١٠٢
دمشق ، ساعة دمشق ، ١٢٨ ؛ داوود الانطاكي ، ١٦٠ ؛ ضياء الدين بن البيطار ، ١٦١ ؛ الفارابي ، ١٥٠ ؛ اهم المارستانات ، ١٣٤ ، ١٥٧

دنلوب . د . م ، ٢٢ (٧)
دودج ، ب ، ٢٣ (١١)
دوروثيوس من صيدا ، كتابه المشهور ، ٩٧ ؛ أصل لعلم النجوم الاسلامي ، ١١٣
دوهام . م ، ١١٥ (٤٠) ، ١٢٠
دي برسفال كسان ، ٩٩ (١٧)
ديتريش أ . ١٤٦ (٢٦)
ديتيريسي ف . ر ، ٦٨ (٤٣)
دي سنتيانا ، ١١٣ (٣٢)
دي . سوموقي ج ، ٦٦ (٣٢)
ديشند ، ١٨ (١٣) ، ١١٣ (٣٢)
دي لاسي اليري ر ، ١٨ (١٦)
ديقريطس ، ١١٨
دي هريرا ألنصو ، الفلاحة العامة ، ١٩٣
ديوان الفلاحة ، لعبد الله بن بصال ، ١٩٣
ديوسقوريدس ، أثره السائد ، ١٦١ ؛ ابن البيطار ، سرح ديوسقوريدس ، ١٦٢ ؛ اصل معلم في الاسلام ، ١٦٠ ، ١٦١ ؛ المادة الطبية ، ١٦٠ ؛ اعماله في الطب والصيدلة ، ٥٨ ، ٥٩ ؛ نقلها الى العربية ، ٢٠
ديوفنطس ، ٨١

ذات الحلق ، ١٠٣
ذات الربعين ، ١٠٣
ذخيرة خوارزمي مشاهي ، لسيد زين اسماعيل الحسيني الجرجاني ، ١٥٨
ذكر ، ٣٦ (٤) ، ١٣٧
ذوالنون المصري ، الكيمياء ، ١٧٦ ، المصري ، ١٧٤
ذوق ، ٢١

رايس ، أنظر سيد علي
رتبة الحكيم لأبي مسلمة المجريطي ، ١٧٥
رتر . هـ ، ١٧٥ (٣٧)
رحلة ، أنظر تحفة الناظرين
رحمان ف ، ١٢٠ (١٥)
رسائل اخوان الصفاء ، ٤١ ، ٥٧ ـ ٥٨ ـ ٥٩ ، ١٣٨
رسالة الروحاويات ، لأبي عمر وعبد الكريم المراكشي ، ١٧٥
رسالة القرسطون ، لثابت بن قرة ، ١٢٧
رسالة دار ترياق ، لكمال الدين حسيني ، ١٥٩
رسالة في انواع الجواهر الثمينة وغيرها ، للكندي ، ٥٨
رسالة في أنواع الحجارة والجواهر ، للكندي ، ٥٨
رسالة في أنواع السيوف الحديد ، للكندي ، ٥٨ (١٤)

رسكا . ج ، ٥٨ (١٢) ، ١٧٣ (١٧) ، ١٧٤ (٢٦) ، ١٧٤ (٣٢)
رسولي ، ملوك ، ١٩٤
رشتر . ب ، ١٦٠ (٧٣)
رشيد الدين فضل الله ، ١٥٨ ؛ كتاب الاخبار والآثار ، ١٩٤ ؛ جامعة ربع الراشدي ، ١٥٨
رقائق الحقائق في معرفة الدرج والدقائق ، لسبط المارديني ، ٧٧
رمسي ورايت . ر ، ٩٩ (١٦)
رمل ، ١٧٨
رنان أ ، ١٨٤
روبرت الششتري ، ٨١
روجر الثاني ، ٤٩
روح ، ٣٣ ، ١٣٧
روح الحياة ، ١٣٧
روح العالم ، مظاهر وقوى الاحد ، ٥٢ ؛ الكون كمظهر للترتيب الدرجي ، ٦٨ ؛ الخلق من خلال « الميزان » ، ١٦٦
روزن ف ، ٨١ (٢٧)
روزنامه فلاحية ، ١٩٣ ؛ تقويم قرطبة ، ٨٨ ؛ الجلالي ، ٨٨ (٣) ؛ اليولياني ، ٩٨ (١٣) ؛ الفارسي ، ٩٩ ؛ (اليزد جردي) ، ٨٨ (٨) ؛ سمت القبلة ، ١١٥
روزنطال ف ، ٢٢ (٨)
روزنفلد ب . أ ، ٧٩ (١٧) ، ٨٠ (٢٢) ، ٨١ (٢٦)
روسزاك ثا ، ٢٠٠
روضة الحدائق في رياض الحقائق ، لمسلمة بن وضاح القرطبي المجريطي ، ٥٨
رومة ، ١٨١
رونق البستان ، للحاج ابراهيم بن احمد ، ١٩٤
رياضيات ، تطبيقها على الفلك ، ١١٤ ، الفلك فرع الرياضيات ، ٨٧ ؛ الفلك الرياضي ، ٩٨ ؛ البابلية ، ١٩ ؛ تصنيف العلوم ، ٢٢ ؛ التحديد الاسلامي للرياضيات ، ٧٥ ، ٧٩ ؛ الخوارزمي ، ٨١ ، ٩٨ ؛ اهم المصادر الرياضية في الاسلام ، ٧٦ ؛ الرياضيات والفن المعماري الاسلامي ، ٨٢ ؛ النظرية الفيثاغورية للرياضيات ، ٨٣ ؛ تدريسها بالمدارس ، ٢٩ .
ريمياء (الشعوذة والحيل) ، ١٧٨
رينو هـ . ب . ج ، ١٤٧ (٢٩) ، ١٦٢ (٨٠)

زاوية ، ٣٠
زرادشت ، ٥٨ ؛ زرادشتي ، ١٣٤ ، ١٨١
زراعة ، ١٨١
زرندست (يد الذهب) ، أنظر أبو روح محمد الجرجاني
زكرياء القزويني ، أنظر أبو يحيى زكرياء القزويني
زند زخارف فلكية ، ١٠٣
زوزيموس ، ١٧٣
زولا أ ، ١٧٣ (١٦)
زياندرود ، ١٨٣
زيتونية مدرسة ، ٢٣
زيج ، ٩٨ (١٤)
زيج الشاهنجهان ، لفريد الدين الدهلوي ، ١١٥ (٤١)
زيج الشاه ، أو الشاهريار ، ١٩ ، ٩٧
زيج الغ بك الكاشاني ، قاضي زاده الرومي ، ٩٩
زيج مانوال البطليموس ، ٩٧

سابور بن سهل ، ١٦٢
ساسانيون ، انوشروان ، ١٤٨ ؛ قنوات ، ١٨٢ ؛ تنجيم ، ١١٣ ؛ فلك ، ٩٧ ؛ تطور جندبسابور ، ١٩ ؛ علم فسيح بالادوية ، ١٦٠ ؛ جغرافيا ، ٤٤ ؛ فنوات ، ٥٧ ؛ اعمال منفولة ، ٨٨
ساطع الحصري ، ٥٧ (٩)
سامي ، ٢٠ ، ١٦٥
سايلي أ ، ٣٠ (١٥) ، ١٠٢ (٢٢) ، ١٢٧ (٢١)
سبث . ب ، ١٨٤ (٨)
سبرطون هـ . أ ، ١٧٥ (٣٦)
سبزواري ، ١١٧
سبط المارديني ، رقائق الحقائق في معرفة الدرج والدقائق ، ٧٧
سبوحي . ن ، ١٧٦ (٤٠)
سبيك . م . س ، ١٥١ (٥١)
ستة ضرورية ، ١٣٨
سترن . س . م ، ١٩٨ (٣)
ستودرت . و ، ١٦٦ (٣)
سجل أ . ١٤٧ (٢٩) ، ١٤٩ (٤١) ، ١٧٤ (٢٤)
سحري ، لعب وآلات ، ١٢٨ ؛ الأوفاق ، ٧٧ ؛ الفلاحة النبطية ، ٥٩ (٢٠) ؛ العلوم الخفية ، ١٧٨
سخاو . أ ، ٧٨ (١٤)
سدهنتا ، ٧٦
سد هوف ك ، ١٥١ (٥١) ، ١٥٩ (٦٩)
سديد الدين الاوفي ، جوامع الحكايات ، ٦٧
سديد الدين الكازروني ، ١٥٧ (٦١)
سر الاسرار ، النقل اللاتيني لروجار بيكن ، ٥٨ ، ١٧٤
سر الخليقة ، لأبولونيوس التياني ، ٦٠ ، ١٧٣
سرتن ج ، ٥٠ ، ٥٠ (١٩) ، ١٢٨ (٢٧)
سرجيس من رشعينة ، ١٤٧
سردار كابلي ، ٨٧
سرفيسيوس ، ١٥٢
سرفيي . ج ، ١٨ (١٣)
سرياني ، مصادر الكيمياء ، ١٧٣ ؛ الاسطرلاب ، ١٠٣ ؛ نقل الثقافة ، ٢٠ ؛ حنين بن اسحاق ، ١٤٨ ؛ ربط الاسلام بالعصور القديمة ، ١٨ ، ٥٨ ؛ آراء طبية ، ٥٨ ؛ اعمال طبية ، ١٤٧ ؛ الاسماء في التقويم اليولياني ، ٩٨ (١٣) ، اسماء الادوية ، ١٦١ ؛ سرجيس من رسعينة ، ١٤٧ ؛ الحديث عن كلية الطب المسيحية ، ١٣٤ (٤) ؛ الطبري ، ١٤٩ ؛ المنقول الى السريانية ، ١٩
سزجين ف ، ٥٩ (١٩) ، ٥٩ (٢٠) ، ٦٥ (٢٣) ، ٧٦ (٤) ، ١٤٦ (٢٦) ، ١٤٧ (٣٠) ، ١٤٨ (٣٤) ، ١٧٣ (١٧) ، ١٧٤ (٢٤)
سسروتة ، ١٤٧
سسرود ، أنظر سسروتة ، ١٤٧
سطرابون ، ٤٤
سعيدان . أ ، ٧٧ (٦) ، ٧٨ (٩)
سعيد ديوجي ، ١٧٤ (٢٥)
سعديان ، ١٦١
سفسطائي ، ١٣٦
سقال ، ٧٩ (١٧)
سكندر شاه لودي الدهوي ، ١٥٩
سكون . ف ، ١٣ (٢) ، ٢١ (٥) ، ٣٣ (٣) ، ١٧٧ (٤٢) ، ٢١٠ (٨)
سلا ، ١٣٤
سلسلة ، ١٧٦
سلطان سليم الأول ، ٥٩
سلطان سليم الثاني ، ١٦٠
سلطان عثمان الثاني ، ٦٧ ؛ هديس الجياد (أب اولباسي) باسكودار ، ٦٧
سلطان علي جندي ، دستور العلاج ، ١٥٩
سلطان محمد الرابع ، ١٥٩
سليم الثاني ، ١٦٠
سليمان التاجر ، اخبار الهند ، ٤٤ ، اخبار الصين ، ٤٤
سليمان المهري ، العمدة المهرية ، ٤٩
سمبليسيوس ، ٧٩
سمرقند ، ٢٣ ؛ مدرسة ، ٢٣ ؛ مرصد ، ٩٩ ، ١٠٢ ، ١٠٣ ؛ الغ بك ، ٩٩ ، ١٠٢
سميث . أ ، ١٨٢ (٢)
سنائي ، ٦٦ ؛ حديقة الحقيقة ، ٦٧ ؛ معراج نامه ، ٣٦ (٩)

سنجار، ٥٠
سند، ١٥٩، ١٨١
سندباد نامه، ٦٧
سند هند، ٧٦، ٩٧
سنسكريتية، كليلة ودمنة، ١٩، ٥٢ (٣)، ٦٥ ؛ علي بن ربان الطبري، ١٤٩ ؛ أرضية الصيدلية الاسلامية، ١٦١ ؛ الارقام الهندية، ٧٧ ؛ اصول الطب، ١٣٤ (٤)، أصل الزيج، ٩٧ (١١) ؛ اسماء صيدلة، ١٦١ ؛ ترجمات الى الفارسية، طب سكندري، ١٥٩، نقل الثقافة، ٢٠
سني، ١٤ (٦) ؛ سنية، ١٥ (٨) ؛ متكلمون، ١١٨
سهاربك الهندي، أنظر كركا
سهل الكنج، ٥٧
سهيل أنفر. أ، ١٥٩ (٧٢)
سوتر. ح. ٧٩ (١٩)
سوريا، الفلاحة الشعبية، ١٩٣ ؛ علاقتها بالطب المصري، ١٥٢ ؛ البيارستانات في، ١٣٤ ؛ جنديسابور، ١٣٤ (٤) ؛ نشر الطب، ١٥٢ ؛ ناعورة الماء، ١٨٢ ؛ نظام القناة، ١٨٢ ؛ البعض من الطب الاسلامي المعاصر، ١٦٣
سوريا، سيدهنتا، ٤٤
سوكاتوس، ٥٨
سومطرة، ٤٤
سويسي. م، ٧٧ (٧)
سياحة نامة، لعولية شلبي، ٥٠
سياق، ٧٧ (٧)
سيد حيدر الاملي، الشيعة، ٤١
سيد زين الدين اسماعيل الحسيني، الجرجاني، اغراض الطب، ١٥٨ ؛ ذخيرة خوارزمشاهي ١٥٨ ؛ يادغار الطب، ١٥٨
سيد علي رايس، المحيط، ٥٠ ؛ المسمى كاتب الروم، ٤٩ ؛ رايس الثاني، ٥٠
سيديو. ل. أ، ٩٨
سيفيروس سيبخت، من نصيبين اسطرلاب، ١٠٣
سيلوه. أ، ٨٣ (٣١)
سيان هـ. ج، ١٠٤ (٢٩)
سيمياء، ١٧٨
سينيك، ١٢٦

شاناق، في السموم، ١٤٧
شاه م. ج.، ١٥٢ (٥٧)
شاه اسماعيل، ١٥٩
شاه نعمة الله والي، ١٧٧، ١٧٧ (٤٣)
شاهنامه، للفردوسي، ٦٧
شبه القارة الهندية الباكستانية، ٢٩

شخت. ج، ٧٦ (٤)، ١٥٢ (٥٨)، ١٥٢ (٥٩)
سذور الذهب، لأبي الحسن الجياني، ١٧٥
سرح، تشريح القانون لعلاء الدين بن النفيس، ١٥٧
شرح الاسارات والتنبيهات لابن سينا، شرحها نصير الدين الطوسي، ١١٨
سرح القانون، لعلاء الدين بن نفيس، ١٥٧
شرعيات، ٢٢
شرف الدولة، ٩٨
شرف الزمان المروزي، طبائع الحيوان، ٦٦ (٣١)
شرم. م، ١٢٥ (٢٠)
سريعة، ١٨١ ؛ الفلاحة، ١٨١ ؛ تصنيف العلوم، ٢٢ ؛ الصحة، ١٤٠ ؛ القوانين التي تتحكم في، ١٤ ؛ حياة الانسان، ١٤ ؛ حامية المجتمع النريعة المقدسة والربانية، حدود، ١٣٣ ؛ حكم الحيوان، ٦٠، ٦٦ ؛ الموازين والمقاييس، ١٢٧
شريف. م. م، ٢٠ (١٨)، ٥١ (١)
شعوذة، ١٧٨
شمال افريقيا، ١٦٢، ١٨٢، ١٩٣
شمس الدين الاكفاني، ٥٨ ؛ كتاب غنية اللبيب عند غيبة الطبيب، ١٥٧
شمس الدين البوني، عبارات عددية، ٧٨ ؛ آراء هرمسية، ٤١ ؛ شمس المعارف، ١٧٥
شمس الدين الدمشقي، ملخص في تاريخ الطبيعة، ٥١ ؛ نخبة الدهر، ٤٩ ؛ بحث عن الحيوان، ٦٦
شمس الدين النويري، ٦٠، ٦٥
شمس الدين محمد الاملي، ٢٢ ؛ نفائس الفنون في عرائس العيون، ٢٢ ؛ نفائس الفنون، ٢٢
شمس المعارف، لشمس الدين البوني، ١٧٥
شموس الأنوار لمحمد بن الحاج التلمساني، ١٧٤
شنبوري. هـ، ١٥٩ (٧٠)
شهاب الدين القرافي، كتاب الاستبصار فيما تدركه الابصار، ١٢٧ (٢١)
شهادة، ٣٦
شهروردي شهاب الدين، ١١٣، ١٧٣ ؛ حكمة الاشراق، ١١٩
شهريار بهمنيار فارسي، تجارب شهرياري، ١٧٦
شورنغ و، ٢٠٠ (٩)
شوسر، نتائج الاسطرلاب، ١٠٣
شولصن، ١٩ (١٧)، ١٧٣ (١٧)، ١٩٣
شوماخر أ. ف، ٢٠٠ (١٠)
شيباني. ح، ١٧٤ (٣١)

شيخ بهاء الدين العاملي، تصنيف، ١٧٨ ؛ الري، ١٨٣ ؛ خلاصة الحساب، ٧٩ ؛ صوفي، ٧٩
شيوخ، ١٧٦
شيوعي، ١٩٩
شيراز، ١٠٣، ١٥٩
شيرازي، انظر ما يلي : محمد هاشم الشيرازي (علوم خان)، نور الدين محمد النيرازي، نجم الدين محمود النيرازي، قطب الدين الشيرازي، صدر الدين الشيرازي (مولى صدرا)
شيعي، معركة صفين، ١٤ (٦) ؛ المعرفة، ١٧٦ ؛ آراء اسلامية في الكون، ٤١ ؛ الائمة، ١٦٧ ؛ الامام السادس، ١٧٤ ؛ الامام الثامن علي بن موسى الرضى، ٤١ (١١)، ١٤٨ ؛ سيد حيدر العاملي، ٤١ ؛ مدارس الاسماعيلي والامام الثاني عشر، ١١٨ ؛ المتكلمون، ١١٨

صالح بن سلوم، غاية الاتفاق في تدبير بدن الانسان، ١٦٠
صبح الأعشى، للقلقشندي، ٦٦
صبحي ح. ب، ١٦٢ (٨١)
صبرا. أ، ٧٨ (١٢)، ٨٠ (٢٣)، ٨٧ (٢)، ١٢٥ (٢٠)
صدر الدين الشيرازي، (مولى صدرا) اسفار الاربعة، ١١٩ ؛ تصنيف العلوم، ٢١ ؛ المعرفة والوجود، ٢١ (٣) ؛ مفاتيح الغيب، ١٣٩ ؛ الفلسفة الطبيعية، ١٢٠ ؛ الطب، ١١٧ ؛ النبات في القيامة، ٦٠ ؛ صوفي اشراقي، ١١٩
صفر، ٧٧
صفوة. د، ٨٣ (٣١)
صفوي، اسفار الاربعة، ١٢٠ ؛ آلات فلكية، ١٠٣ ؛ المتحركات التلقائية، ١٢٨ ؛ طنافس، ١٧٧ ؛ احياء الطب، ١٥٨ ؛ ميرداماد، ٢٢ ؛ مولى صدرا، ١١٩ ؛ خارج الامبراطوريات الاسلامية الثلاثة، ١٤ ؛ أهم الاعمال الطبية في هذه الفترة، ١٦٢ ؛ الرياضيات، ٢٩ ؛ فارس الصوفية، ٢٢ ؛ علم الاعداد، ٧٩ ؛ شاه سلطان حسين، ١٠٣ ؛ دراسة الحيوانات، ٦٧ ؛ صوفي شيخ بهاء الدين العاملي، ١٨٣
صقلية، ٤٩
صلاح الدين الايوبي، ١٣٤، ١٥٧
صليبة، ٧٥ (١)
صناعة تقنية وفن، ٢٠٠
صنع، ٢٠٠
صنعاء، ٢٩
صهاريك الهندي، ١٤٧

صور الكواكب ، لعبد الرحمان الصوفي ، ٩٨
صورة الارض ، لمحمد بن موسى الخوارزمي ، ٤٤
صوفي ، عبد الغني النابلسي ، ١٧٨ ؛ عبد الرحمان جامي (فارسي) ، ١٢٩ ؛ أبو الحسن التاذلي ، ١٧٧ ؛ أبو القاسم القشيري ، ١٧٥ ؛ علاء الدولة سمناني ، ٢٠٩ (٥) ؛ الكيمياء ، ١٧٧ ؛ علي شاه كرماني ، ١٧٦ ؛ تشريح ووظائف الاعضاء ، ١٣٩ ؛ الحيوانات في الصوفية والادب ، ٦٧ ، مركز ، ٢١ ، ٣٠ ؛ ذو النون المصري ، ١٧٤ ؛ حافظ ، ١٧٧ (٤٣) ؛ ابن عربي (اندلسي) ، ٥٨ ، ١٢٧ (٢٩) ، ١٣٨ ؛ تأويل الرؤى ، ١٧٨ ؛ اعلام العلماء كانوا صوفيين ، ١١٩ ؛ ذكر ، ١٢٩ ؛ سنائي معراج نامه ، ٣٦ (٩) ؛ شاه نعمة الله والي ، ١٧٧ (٤٣) ؛ شيخ علي حزين (فارسي) ، ٥٨ ، ٦٧ (٣٥) ؛ شيخ بهاء الدين العاملي ، ٧٩ ، ١٨٣
صوفية ، ١٧٨ ، ٢٠٩ (٥) ؛ أبو نعيم الاصفهاني ، ١٤٨ ؛ الكيمياء فرع من الصوفية ، ١٧٧ ؛ الكيمياء الروابط العميقة ، ١٧٧ ؛ الفنون المركزية لتقوية البركة ، ١٧٨ ؛ تصنيف العلوم ، ٢٢ ؛ هرمسية التنجيم والكيمياء في الصوفية ، ١١٣ (٣٣) ؛ ابن عربي ، ١١٩ ؛ ذكر اسم الله ، ١٣٧ ؛ انتشار الاسلام بواسطة الصوفية ، ١٤ ؛ الكونيات الاسلامية ، ٣٦ ؛ الاجسام الدقيقة السبعة ، ٢٠٩ (٥) ؛ نقل الكيمياء بالمقارنة ، ١٧٦
صومعة الجرادة ، ١٠٢
صيدلة ، ١٥٩
صيدلة ، كيميائيون قدماء ، ١٧٧ ؛ هارون الرشيد ، ١٤٩ ؛ اهم الاعمال في الاقراباذيات ، ١٦٣ ؛ شبه قارة الهندية الباكستانية وحيدر آباد الدكن المشهورة بتدريسها الصيدلة ، ٢٩ ؛ الصيدلة الاسلامية مدرسة مستقلة ، ١٦١ ؛ الصيدلة الاسلامية باقية حتى الآن ، ١٥٩ ، ١٦٢ ؛ تعليم الاسلام قوي وصالح للانسان المعاصر ، ١٦٤ ؛ النظرية الاسلامية في الصيدلة ، ١٦٠ ؛ كتاب الصيدلة للبيروني ، ١٦١ ؛ اكتشافات فارسية في الصيدلة ، ١٩ ؛ سيد زين الدين اسماعيل الحسيني الجرجاني ذخيرة خوارزمشاهية ، ١٥٨ ؛ لمحة عن سيرة الصيدلة الغربية ، ١٦٤ ؛ تدعو الرسالة الاسلامية للطب ، ١٣٤ ؛ تدريسها في البيمارستانات ومدارس الطب ، ١٣٤ ؛ التصوير الاسلامي التقليدي للصيدلة ، ٢١ ؛ اعمال الجرجاني مكنت التعاليم الطبية من الاستمرار ، ١٥٨
صينية ، كيمياء ، ١٦٨ ؛ الفلكي فاومون جي ، ٩٩ ؛ فلك ، ١١٥ ؛ الخارصيني ، ١٧٥ ؛ استعمال منسق للاكتشاف ، ١٢٩ ؛ التقوم الانحاتي ، ١٥٨ ؛ اثره في الاسلام ، ١٧٨ ؛ الاسلام ، الاضافة الى الصين ، فلك ، ١١٥ ؛ طب ، ١٥٨ ؛ الطب مرتبطا بالفلسفة الخ ، ١٣٦ (٩) ؛ منغ تنغ ، الكيمياء ، ١٦٧ ؛ أصلها ، صين لا ، ١٦٨ (١٤) ؛ مردود ، السترا البوذية في ، ٢٠ ؛ التبادل العلمي ، ١٥٨ ؛ التقليدي العلمي ، ١٩ ؛ نغ نغ في الكونيات ، ١٦٦

ضياء الدين بن البيطار ، ٥٩ ، ٦٧ ؛ كأساس لعمل عبد الرزاق الجزائري ، ١٦٢ ، دمسو ، ١٦٢ ؛ كتاب المغنى في الأدوية المفردة ، ١٦٢

طاليس ، ١٨
طانجة ، ٤٩
طب اسكندري ، ١٥٨
طب الائمة ، مجموعة من أعمال الشيعه ، ١٤٧
طب دارشكوهي ، لنور الدين محمد الشيرازي ، ١٥٩
طب ، كيمياء ، العلاقة مع الطب ، ١٧٧ ؛ تشريح ووظائف ، ١٣٨ ، الصين ، ١٥٨ ؛ تصنيف العلوم ، ٢٢ ؛ تطوره بعد ابن سينا ، ١٥٢ ؛ اثره في حياة الانسان الباطنة ، ٢٠٩ ؛ الاروبي ، ١٥٨ ؛ الجاليني والبقراطي ، ١٣٦ ؛ الطب الاكبر لمحمد ارزاني ، ١٥٩ ؛ الاطباء الهنود ، ١٥٩ ؛ بيمارستان ، ٢٩ ؛ ابن الهيثم ، ١٢٥ ؛ الهندي والفارسي ، ١٣٤ ، ١٦٢ ؛ الطب الباطني ، ١٤٠ ؛ حد الاسلام للطب ، ١٣٣ ، ١٣٤ ، ١٣٦ ، ١٣٧ (١٢) ؛ تراث الاسلام الطبي ، ١٤٧ ؛ جند يسابور ، ١٩ ؛ أهم المراكز تتحول للشرق والشمال ، ١٥٧ ؛ المادة الطبية ، ١٦٠ ؛ وسائل الصحة للاسلام ، ١٣٨ (١٥) ؛ القانون في الطب لابن سينا ، ١٥١ ؛ طب شكوهي لنور الدين محمد الشيرازي ، ١٥٩ ؛ الكحالة ، ١٤٠ ؛ جبر العظام مازال قائما حتى اليوم ، ١٤٥ ؛ المعادن ، مرتبطة ، ٥٨ ؛ محمد هاشم الشيرازي ، ١٥٩ ؛ حفظ الصحة الذاتية ، ١٤٠ ؛ طب النبي ، ١١٣ ، ١٤٠ (٢١) ، ١٤٧ ؛ الطب الروحاني ، ١٥٢ ، ١٦٤ ؛ اثر الرازي ، ١٥٠ ؛ العلاقة مع العلوم الخفية ، ١٤٦ ؛ الاساس الديني ، ١٤٨ ؛ الجراحة والكي ، ١٥١ ؛ الطب النبوي او طب النبي ، ١٣٤ ، ١٤٠ (٢١) ؛ العلاقة مع علم الكونيات ، ١٣٦ ؛ ثابت بن قرة ، ١٤٩ ؛ البيطرة ، ٦٧ ؛ الطب الغربي انتشاره وتأثيره ، ١٦٠ ، ١٦٣ ؛ رسائل جابر ، ١٤٨ (٣٤)
طب سكندري ، ١٥٩
طب شافعي للمظفر الحسيني ، ١٦٣
طبائع الحيوان ، شرف الزمان المروزي ، ٦٦ (٣١)
طبتس . ج . ر ، ٤٩ (١٧)
طبيعيات ، ١١٨
طرق كيمياوية ، ١٢٨
طروبو ج ، ١٨٤ (٩)
طليطلة ، ١٩٣
طنكسو خنامه الالخاني ، دار علوم وفنون خطائي (مجموعة العلوم والفنون الصينية) ، ١٥٨
طهران ، ١٨ (١٤) ، ١٥٨
طوقان ، قدري حافظ ، ٧٩ (٢٠) ، ٨١ (٢٦)
طوماس القدس ، ٦٧ (٣٧)
طومو . ج . ج ، ٩٩ (١٦)
طونسند ب ، ٣٣ (٣)
طيكو براهة ، نصب الالات الفلكية ، ١٠٤ ؛ تطور القاعدة الفلكيه ، ٩٧ ؛ المراصد ، ٣٠ ، ١٠٣ ؛ المزواة ، ١٠٣ ؛ الاختلاف الثالث لا قمر ، ٩٨ ؛ آلة طيكو (لبنة) ، ١١٣
طيماوس لافلاطون ، ٤٤ ، ١١٨

عبد الرحمان الخازني ، ١٢٧ ؛ الزيج السنجاري ، ٩٩ ؛ كتاب ميزان الحكمة ، ١٢٨
عبد الرحمان الصوفي ، صور الكواكب ، ٩٨
عبد الرحمان بن وافد اللخمي ، ١٩٣
عبد الرحمان جامي ، ١٢٩ ؛ بهارستان ، ٦٧
عبد الرحيم الدخوار ، ١٥٢
عبد الرزاق الجزائري ، ١٦٢ ؛ كتاب كشف الرموز ، ١٦٢
عبد الغفار نجم الدولة ، ١٩٤ (١٧)
عبد الغني النابلسي ، ١٧٨ ؛ كتاب علم الملاحة في علم الفلاحة ، ١٩٤
عبد القادر نور الدين ، ١٥١ (٥٦)
عبد الكريم الجيلي ، ١٤ (٤) ؛ الانسان الكامل ، ٢٠٩
عبد اللطيف البغدادي ، ١٥٢ ؛ كتاب الاعتبار ، ٥٩
عبد اللطيف السعداني ، ٥٧ (٧)
عبد الله ، ٢٠٩
عبد الله بن بصال ، ديوان الفلاحة ، ١٩٣ ؛ من

طليطلة ، ١٩٣ ؛ كتاب القصد والبيان ، ١٩٣

عبد المجيد البيضاوي ، مختصر دار علم التشريح ، ١٣٩

عبد المؤمن الدمياطي ، ٦٧

عثمان الثاني ، سلطان ، ٦٧

عثمان (الخليفة) ، ١٣

عثمان بن سويد ، مصحف الجماعة ، ١٧٣

عثماني ، رسائل فلاحيه ، الصوفي عبد الغني النابلسي ، تطور الطب ، ١٥٢ ؛ حجي باسا خضر الابدي ، كتاب شفاء الاسقام ودواء الالام ، ١٦٠ ؛ بناء البيمارستان ، ١٣٤ ؛ كشف الظنون لحجي خليفة ، ١٤٨ ؛ كتاب علم الملاحة في علم الفلاحة ، ١٩٤ ؛ الطب ، صفات عثمانية خاصة ، ١٥٩ ؛ علم المعادن يحيى بن محمد الغفاري ، ٥٩ ؛ مرآة الصحة لغياث الدين محمد الاصفهاني ، مهدي الى السلطان العثماني ، ١٥٩ ؛ أهم تاريخ للطب الاسلامي ، ١٥٧ ؛ احد الامبراطوريات الثلاث الفسيحة ، ١٤ ؛ نسر براسلسوس من قبل حسن افندي وعلي افندي ، ١٦٠ ؛ عهد عثماني مرصد اسطنبول ، ٣٠ ؛ القوة البحرية الاسلامية قبل العصر العثماني ، ٤٩ ؛ صيدلة عدة تآليف من القرن السابع الهجري/الثالث عشر الميلادي وما بعده ، ١٦٢ ؛ التقاليد في الجغرافيا ، ٥٠ ؛ البيطرة ، ٦٧ ؛ الكيمياء الغربية في الامبراطورية العثمانية ، ١٧٦ ؛ التآليف في الالات المتحركة تلقائيا ، ١٢٨

عجائب البلدان ، لأبي يحيى زكرياء القزويني ، ٤٩

عجائب المخلوقات ، لأبي يحيى زكرياء القزويني ، ٤١ ، ٤٩

عجائب الهند ، لبزغ بن شهريار مهرمزي ، ٤٤ ، ٦٥

عرائس الجواهر ونفائس الاطايب ، لأبي القاسم الكاشاني ، ٥٩ (١٨)

عرب ، رسائل في الزراعة ، ١٩٤ ؛ في الكيمياء ، ١٧٥ ؛ التاريخ الطبيعي ، ٦٠ ؛ الاطباء القدامى ، ١٤٨ ؛ الجاهليون ، ٦٥ ، ٦٦ ؛ المجتمع ، ١٣ ؛ التقاليد الحيوانية ، ٦٠ ، ٦٥

عربية ، المعداة ، ٧٨ (١٦) ؛ أبو الحسن النسوي ، ٧٨ ؛ الكيمياء ، ١٧٤ ـ ١٧٥ ؛ علي بن عيسى الكحال ، ١٤٠ ؛ الالفبائية ، ٤١ ؛ اعمال ارخميدس ، ٧٦ ؛ نصوص هندية فلكية ، ٤٤ ؛ الفلك ، ٩٧ ؛ علم النجوم ، ٨٦ ؛ البيمارستان ، ١٣٤ ؛ كتب النبات ، ٦٠ ؛ ديوسقوريدس ، ١٦٠ ـ ١٦١ ؛ اسماء الادوية ، ١٦١ ؛ اراء جغرافية ، البرزخ ، ٤١ ؛ الاعمال الجغرافية ، ٤٩ ؛ الهندسة ، ١٨٢ ؛ بقراط ، ١٤٧ ؛ ابن الهيثم ، ١١٥ (٤٠) ؛ ابن ماسوية ، ١٤٨ ؛ ابن سينا ، اثاره ، ١٥٢ ؛ الزيج الالخاني ، ٩٩ ؛ المجموعة الجابرية ، ١٧٣ ؛ الجبر ، ٨١ ؛ كليلة ودمنة ، ١٩ ؛ ترجمته ، ٥١ (٣) ، ٦٠ ، ٦٥ ؛ الخرسوف ، ١٨٣ ؛ الكيمياء ، ١٦٧ ؛ قوة الحياة ، ١٣٧ ؛ معقولات مجردات ، ٢٠٧ (١) ؛ مس ، ١٣٥ (٧) ؛ رياضيات اللغة والتفكير ، ٧٥ ؛ الرياضيات والموسيقى ، ٨٣ (٣١) ؛ الآثار الطبيعية والنباتية ، ٦٠ ؛ المعدنة الكندي ، ٥٨ ؛ اثر علم الحيوان الاسلامي ، ٦٧ ؛ الارقام ، ٧٧ ؛ علم الكحالة ، ١٤٠ ؛ علم الصيدلة ، ١٦٠ ؛ الموسوعات الفلسفية والعلمية ، ٢١ ؛ طب النبي ، ١٤٨ ؛ قانون ابن سينا ، ١٥١ ؛ الرمل ، ١٧٨ ؛ الصفر ، ٧٧ ؛ اسماء النجوم ، ١١٤ (٣٧) ؛ الزاوية ، ٣٠ ؛ التنور ، ١٦٧ ؛ الصناعة ، ١٩٩ ؛ علم المثلثات ، الجيب ، ٨١ ؛ علم الحيوان ، ٦٦

عرش الرحمان ، ٢٠٩

عرفات ، ٨٢ (٣٠) ، ١٢٥ (٢٠)

عز الدين ايدمور الجلداقى ، نهاية الطلب ، ١٧٥

عضد الدولة ، ١٥٠ ؛ البيمارستان العضدي ، ١٣٥

عقل ، ٢٠٧ (١)

علاء الدولة السمناني ، ٢٠٩ (٥)

علاء الدين الجزولي ، « مطالع البدور » ، ٦٦ ؛ دراسة النبات ، ٦٠

علاء الدين بن نفيس ، كتاب موجز القانون ، ١٥٧ ؛ الدورة الدموية الصغرى ، ١٣٩ ، ١٥٢ ؛ الشامل في الصناعة الطبية ، ١٥٢ ؛ شرح القانون ، ١٥٧ ؛ شرح تشريح القانون ، ١٥٧

علم ، ٢١

علم الاحاتة ، ٥٧

علم الالوهية ، ٢١

علم الامامة ، ٤١

علم الامراض ، الاخلاطي ، ١٤٠

علم الانواء ، ٨٧

علم البصريات (المناظر) ، ٢٢ ، ١٢٥ ـ ١٢٦

علم الحركة ، قانون الرافعة تابع لعلم الحركة ، ١٢٨ ؛ مساهمة المسلمين في هذا العلم ، ١٢٥ ؛ آفاق جديدة ، ١٢٠

علم الحساب ، ٧٩

علم الحيل ، ١٢٨

علم الخرائط ، ٤٩

علم الرجوم ، ٨٧

علم الري ، ١٨٣ (٣)

علم الزراعة ، ١٩٣

علم الصيدلة ؛ ١٦١

علم الطوسي ، ١٠٣

علم العدد ، ٧٨

علم الفراسة ، ١٧٨

علم الفلاحة ، ٥٩

علم الفلك ، ٨٧

علم السكونيات ، وجهة اجلاء الاحد ، ٣٦ ؛ ارسطاطالي ، ١١٤ ، رمزية نجومية ، ١١٣ ؛ صينية ، ١٦٦ ؛ تواءم الانسان مع محيطه ، ٢١٠ ؛ هندي ، ١٦٧ ؛ واقع ما وراء الكون ، ٣٣ ، ٢٠٧ ـ ٢٠٩ ؛ العالم السفلي ، ٢٠٩ ؛ اعداد الحروف ، ٤١ ؛ العلاقة مع الوحي الاسلامي ، ٣٠٣ ؛ العلاقة مع الطب ، ١٣٦ ؛ تخطيط المدن في علاقته معها ، ١٩٨ ؛ تقاليد اسلامية ، ٣٣ ؛ تركية ، ١٧٥

علم المعادن ، ما كتبه فيه إصحاب التلاخيص وعلماء الهيئة ، ٥٧ ؛ الحد الاسلامي لهذا العلم ، ٥٧ ؛ كتاب سر الاسرار ، ٥٨ ؛ الجواهر ، ٥٨ ؛ علم المعادن ، ٥١ ؛ الفيزياء ، ٥٨

علم الملائكة ، ٣٣ ، ٦٠ ، ٢٠٩

علم الميقات ، ٨٧

علم النبات ، ٥٩ ، ٦٠

علم النجوم ، ٨٥ ؛ أبو معشر البلخي ، ٩٧ ـ ٩٨ ؛ آثار قديمة ، ١٦٨ ؛ عناصر من علم النجوم (البيروني) ، ٩٨ ـ ٩٩ ؛ المواليد ، ١١٣ ؛ ابن وحشية ، ٥٩ (٢٠) ؛ القضائي ، ١١٣ ؛ جزء من الرياضيات أو من العلوم الخفية ، ٨٧ ؛ العلاقة مع الطب ، ١٤٤ ؛ الضدية الدينية ، ١١٤ ؛ رموز مشابهة للكيمياء ، ١٦٦ ؛ نصوص عربية ، ٨٨ ؛ هرمس الثلاثي منشىء علم النجوم ، ١٧٣

علم النفس ، الكيمياء ، نظرة الاسلام ، ١٦٦ ؛ حيوان ، ٦٥ ؛ علم النفس المعاصر ، تقليد مشوه ، ١٧٧ (٤٢) ؛ محمد بن زكرياء الرازي ، عالم في علم النفس ، ١٤٩ ؛ ملكة علم النفس ؛ ١٣٨

علم الهيئة ، ٨٦

علم الوظائف ، ١٣٨ ؛ الجاليني ، ١٣٩ ؛ حنين بن اسحاق والرازي ، ١٢٥ ؛ اهم العمل لابن الهيثم ، ١٢٥ ؛ ابن سينا ، مبادىء عامة ، ١٤٩ ؛ في الاعمال الاسلامية ، ١٣٩ ؛ لا يتميز عن التشريح ، ١٣٩ ؛ بحوث اسلامية ، ٦٠

علم انعكاس الضوء ، ١٢٥

علم خواص الاشياء ، ٦٠

علم مفدس ، ١٣

علوم غربية ، ١٦٥ ، خفية ، ١٦٥ ؛ كتاب احصاء العلوم لأبي نصر الفارابي ، ٢٢ ؛ علوم سرعية ، ٢٢ ؛ علوم عقلية ، ٢٢ ، ١٥ (١١) ، ٢١ ، ٨٦ ، ٩٩ ، ١٥٨ ؛ العلوم النقلية ، ١٥ (١١) ، ٢١

علوي خان ، انظر محمد هاسم السيرازي

علي ، الخلفاء الراسدون ، ١٤ ، ١٧٦

علي أفندي ، ١٦٠

علي بن أبي طالب ، عن التربة ، ٢١ ؛ عن الفلاحة ، ١٨١ ؛ القانون المقدس ، ٧٦ ، ١٨١

علي بن الربان الطبري ، دراسات على الحوان ، ٦٧ ؛ فردوس الحكمة ، ١٤٩ ، ١٦١ ؛ سسروتا ، ١٤٧

علي بن العباس المجوسي ، كامل الصناعة أو كتاب الملكي ، ١٤٦ ، ١٥٠

علي بن خلف ، ١٠٣

علي بن رضوان ، القاهرة ، ١٥٢

علي بن عبد الله المصري ، ١٥٧ (٦١)

علي بن عيسى ، الاسطرلاب ، اقدم مخطوطي ، ١٠٣ ؛ مسيحي ، ١٤٠ ؛ تذكرة الكحالين ، ١٤٠ ، ١٥٠

علي بن عيسى الرضي ، مجموعة من أحاديث نبوية في الطب ، ١٥١ ؛ الامام السبعي ، ١٤٠ (٢١)

علي بك الازنيقي ، كتاب الاسرار في هتك الاستار ، ١٧٤ ؛ الميزان ، ١٧٤

علي شاد الكرماني ، أنظر مظفر علي ساد الكرماني

عماد الدين ، ١٥٨

عمار الموصلي (كحال) ، ١٥١

عمر (الخليفة) ، ١٣

عمر الخيام ، الجبر ، ٨١ ؛ الجبر في أعلى درجة ممكنة ، ٨٧ ؛ كساعر بي فنزجرلد ، ٨١ ؛ رياضيا ضلعيا ، ٨١ ؛ رسالة في الميزان ، ١٢٧ ؛ المصادرة الخامسة لاقليدس ، ٨٠ ؛ في سرح ما أسكل من مصادرات كتاب اقليدس ، ٧٩ ؛ الكسور والنسبة ، ٧٩ ؛ تقويم سمسي مدقق ، ٨٨

عمر بن الوردي ، عمله في تحفة العجائب ، ٦٠

عمر بن يوسف ، ١٩٤

عيسى بن شهار بخت ، كتاب قوى الادوية المفردة ، ١٦١

عيسى بن علي ، ٦٧

عين الصنعة وعون الصنعاء ، لأبي الحكيم محمد الكاثي ، ١٧٥

عين الملك ، الالفاظ الأدوية ، ١٦٢ ؛ دلهي ، ١٥٩

عيون الاخبار ، لابن قتيبة ، ٥١ ، ٦٥

عيون الانباء في طبقات الاطباء ، لابن أبي أصيبعة ، ١٤٦

غاية الاتقان في تدبير بدن الانسان ، لصالح بن سلوم ، ١٥٩

غاية الحكيم ، لأبي مسلمة المجريطي ، ١٧٥

غرب ، مختصر ابن سينا على الحيوان ، ترجمة ميخائيل سكوت ، ٦٦ (٣٠) ؛ ابو معشر البلخي ، ١١٣ ؛ ابو القاسم الزهراوي ، ١٤٥ ؛ الكيمياء علما وصنعة ، ١٤٩ ؛ الحسن ، ١٢٥ ؛ ابن الهيثم ، تغيير الارقام العربية ، ٧٦ ؛ علم الحركة عند ابن باجه ، ١٢٠ ؛ البيروني ، النهضة ، ١٠٠ ؛ المقاوم ، الاسر في الغرب ، ٨٨ ؛ القانون ، ١٥٢ ؛ الكليات لجالينوس ، ١٥٧ ، المجموعة الهرمسية ، ١٧٣ ؛ النظام العسري الخ ، نقله الى الغرب ، ٧٨ ؛ المعادن لابن سينا ، ٥١ ؛ تطور الطب ، ١٢٠ (١٥) ؛ التفريق بين التنجيم والفلك في الغرب ، ٨٧ ؛ مصر ، ٧٧ ؛ بعض الاعمال الطب الاسلامي مستورده من العرب ، ١٣٧ (١٢) ؛ كليات جالينوس ، ١٥٧ ؛ جنوسكا ، ١٨٤ (٧) ؛ جيرارد الكريموني ، ١٥١ ؛ أثر الجغرافيا الملاحية الاسلامية ، ٤٩ ـ ٥٠ ؛ مسائل الاسلام ووظيفتها في الغرب ، ٢٠٥ ؛ كتاب الاعتماد في الأدوية المفردة ، ترجمة اصطفن السرقسطي ، ١٦١ ؛ كتاب الفلاحة لأبي زكرياء بن العوام ، ١٩٣ ؛ كتاب القرسطون ، ١٢٨ ؛ كتاب الحكم في الفلك لالفنصو العاشر الحكيم ، اثره في الغرب ، ٩٨ ؛ ماسويه الاصغر ، ١٤٨ ؛ مولى صدرا ، ١٢٠ ؛ محمد بن موسى الخوارزمي ، كتاب المختصر في حساب الجبر والمقابلة ، نقل هذا الكتاب علم الجبر الى الغرب ، ٨١ ؛ العلوم الطبيعية ، ٥١ ؛ العلوم الخفية ، ١٦٥ ؛ الطب الرسمي والاسلامي ، ١٦٤ ؛ علم الطيور ، ٦٧ ؛ الاثر العميق للفلك الاسلامي ، ١١٥ ؛ حماية الحكمة من هجومات الغرب ، ١٢٠ ؛ الرازي ، ١٥٠ ؛ بحث العلماء ، ٨٧ ؛ سر الاسرار لروجار بيكن ، ٥٨ ؛ دراسة الحيوان محدوده في الغرب ، ٦٠ ؛ كتاب الكيمياء ، ١٧٥ ؛ المصطلح الطبي في الاسلام ، ١٤٧ (٢٩) ؛ الطوق ، ١١٣ (٣١) ؛ التحويل الى الذهب ، ١٦٨

غرس نامة للكيمياني ، ١٩٤

غريبة ، أنظر علوم خفية

غسق ، ١١٩

غليلو ، ١١٥ ، ١٢٥ ؛ حوار بيزه ، ١٢٠

غياث الدين الشيرازي ، كتاب السامل ، ١٦٢

غياث الدين جمشيد الكاشاني ، مفتاح الحساب ، ٧٨ ؛ الرسالة المحيطية ، ٧٩ ؛ الزيج الخاقاني ، ٩٩ ؛ زيج الغ بك ، ٩٩

غياث الدين محمد الاصفهاني ، مرآة الصحة ، ١٥٩

غيكا ، م . ٨٣ (٣٢)

فابر دوليفي ، ٧٦ (٢)

فاراب ، ٢٢

فارس ، أبو علي بن سينا ، ١٥١ ؛ أبو الفتح الجيلاني ، ١٦٢ ؛ أبو محمود الخوجندي ، ٩٩ ؛ علم الاعداد ، بسط ، ٧٩ ؛ أحمد النهاوندي ، ١٠٢ ؛ مسائل فلاحية ، ١٨١ ؛ الكيمياء ، ١٧٥ ؛ علي بن ربان الطبري ، ١٤٩ ؛ التنجيم ، ٨٨ ؛ الفلك ، ٨٨ ؛ البزارات ، نظام السواقي ، ٧٧ (٧) ؛ عائلة بختيشوع ، ١٣٤ ؛ المناخ ، ٦٠ ؛ مساهمة فارس لثقافة الاسلام ، ١٩ ؛ تطور الطب بفارس ، ١٥٢ ؛ مجهود لادخال الطب التقليدي من جديد ، ١٦٤ ؛ علم الجغرافيا من فارس ، ٤١ ؛ الحاوي الصغير ، ١٥٨ ؛ ابن نفيس ، ١٥٢ ؛ في فجر الاسلام ، ١٤ ؛ الري ، ١٨١ ؛ في اصفهان ، ١٨٣ ؛ جابر بن حيان ، ١٧٣ ؛ كتاب الاخبار والاثار لرشيد الدين فضل الله ، ١٩٤ ؛ التاريخ الاسلامي المتأخر ، ١٣٤ (٢) ؛ تاريخ الطب المتأخر ، ١٥٨ ؛ بيمارستانات أفل ، ١٣٥ ؛ جميع الرياضيين ، ٧٩ ؛ تطور النشاط الطبي في فارس ، ١٥٧ ؛ علم المعادن وعلاقته بالطب والكيمياء ، ٥٩ ؛ أبو القاسم فندرسكي ، رسالة في الكيمياء ، ١٧٦ ؛ محمد هاشم سيرازي (علوي خان) ، ١٥٩ ؛ مولى محمد باقر يزدي ، نادر ساه ، ١٥٩ ؛ نجم الدين محمود السيرازي ، ١٥٨ ؛ صومعات الرصد ، ١٠٣ ؛ صيدلة ، ١٦٢ ؛ مهاجرة الاطباء الى الهند ، ١٥٩ ؛ نقد نظرية بطليموس ، ١٠٠ ؛ فناه ، ١٨٢ ؛ نهضة الفلك الاسلامي في فارس ، ٩٩ ؛ مدرسة الاسراق ، ١٢٦ ؛ مدرسة الحكمة المتعالية ، ١١٩ ؛ الاقراباذين الشافعي ، ١٦٣ ؛ سهريار بيانيار فارسي (تجارب السهرياري) ، ١٧٥ ؛ انتشار الاسلام ، ١٤ ؛ ادماج المدن في المنظر الطبيعي ، ١٩٩ ؛ الحمامات التقليدية ، ١٣٥ ـ ١٣٦ ؛ تحفة المؤمنين ، ١٦٢ ؛ الابار ، ١٨٣ ؛ طاحونة الريح ، ١٨٣ ؛ صومعات الريح ، ١٩٨ ؛ يزد وأصفهان حيث الكيمياء ما زالت

فانسه ، ١٧٨
فارسي ، أبو الوفاء البوزجاني ، فلكي معسر ، ٩٨ ؛ أبو سهل الكوهي ، فلكي في خدمه شرف الدوله ، ٩٨ ؛ الـكيمياء ، رسائـل ، ١٧٥ ؛ علي بن العباس المجوسي ، ١٥٠ ؛ اثر النجوم على الانسان ، ١١٤ ؛ الفلك والنجم مستعملان معا ، ٨٧ ؛ الالات المتحركه من نفسها ، الجزري ، ١٢٨ ؛ عن الصناعه وعون الصنعاء لأبي الحاكم محمد الكاثي ، ١٧٥ ؛ بحر فارس ، ٤٤ ؛ البيروني ، كتاب التفهيم ، ٩٨ ـ ٩٩ ؛ القانون لابن سينا ، ١٥٠ ـ ١٥١ ؛ تصنيف العلوم ، ٢٢ ؛ الأطباء المتقدمون ، ١٤٨ ؛ امبراطوريه فارس ، ١٨ ؛ فخر الدين الرازي ، كتاب حفظ البدن ، ١٥٧ ؛ فردوس الحكمه للطبري ، ١٦١ ؛ نصوص جغرافيه بفارس ، ٣٠ ؛ (حياة الحيوان الكبرى) ، ٦٦ ؛ حدود العالم ، ٤٤ ؛ أهميه اللغه الفارسيه ، ٢٠ (٢٠) ؛ خانقاه ، مركز صوفي ، ٣٠ ؛ كيمياء ، كيمياء قديمه ، ١٦٧ ؛ كتاب الاعتماد في الأدويه المفرده لابن عبد الله التميمي ، ١٦١ ؛ كتاب ارشاد الزراعة لقاسم بن يوسف أبو نصر الانصاري (قانعي) ، ١٩٤ ؛ معاجم طبيه ، ١٤٧ (٢٩) ؛ وجوه رياضة في الشعر والموسيقى ، ٨٣ (٣١) ؛ محمد بن منصور الشيرازي ، رسالة في الجواهر الكريمة ، ٥٨ ؛ نصير الدين الطوسي ينشيء مرصد المراغه ، ٩٩ ؛ العالم العثماني ، ١٥٩ ؛ الشعر ، ٦٠ ؛ الطب النبوي ، ١٤٧ ؛ رحلات الملاحون ، ٤٤ ؛ بحر فارس ، ٤٤ ؛ العلوم المنقولة الى الاسلام ، ١٨ ؛ المفهوم الروحي والمادي للاشجار والازهار ، ٦٠ ؛ لا يمكن فصله ، ٦٠ ؛ شاعر صوفي ، عبد الرحمان جامي ، ١٢٩ ؛ شاعر صوفي ، السنائي ٣٦ (٩) ؛ صوفي ، شيخ علي حزين ، ٦٠ ، ٦٧ (٣٥) ؛ رياضي بلبلدي ، سردار كابلي ، ٨٧ ؛ علم الحيوان العام ، ٦٥ ـ ٦٧ ؛ يزد جرد ، ٨٨ ؛ صوامع الرصد بزد ، ١٠٣
فارمر . هـ . ج ، ٨٣ (٣١)
فاس ، الكيمياء ، ١٧٨ ؛ جامعة اسلاميه مبكره (القروين) ، ٢٢ ؛ صومعة الرصد ، ١٠٢ ؛ ري طريف ، ١٨٣
فاطمة ، ١٨٢
فاومن ي ، الفلكي الصيني ، ٩٩
فتاوي هارون ، ١٤٨ ؛ نقلها الى العربية من قبل ماسرجوية ، ١٤٧
فتح الله الجيلاني ، ١٥٩
فتز جرالد ، ٨١
فتيوس فالنس ، ١١٣
فخر الدين الرازي ، المتكلم الاشعري ، ١١٣ ، ١٦٨ ؛ شرح قانون ابن سينا ، ١٥٨ ؛ النقل ، الدراسات الفسلفيه ، ١٢٠ ؛ كتاب حفظ البدن ، ١٥٧ ؛ الكتاب السني ، ١٥٧ ؛ رساله في العلوم الخفيه ، ١٦٨ ؛ الطب الكبير ، ١٥٧
فردوس الحكمه ، لعلي بن ربان الطبري ، ١٤٩ ، ١٦١
فرسنخ (بهلوي) ، أنظر برزخ (عربي)
فرضيات على الكواكب ، لبطليموس ، ٩٧
فرفوريوس ، ايساغوجي ، ٢٢
فرما ، عبارة جبريه ، ٨٢ ؛ مبدأ الزمن الاقصر ، ١٢٦
فرناط ج ، ٧٦ (٤) ، ٨١ (٢٨) ، ٩٨ (١٢) ، ١٠٤ (٢٦)
فريد الدين الدهلاوي ، زيج الشاه جهان ، ١١٥ (٤١)
فريد الدين عطار ، الفلك الاسلامي ، ١١٥ ؛ منطق الطير ، ٦٧ ، ٢٠٩
فربس ر . ج ، ١٧٥ (٣٤)
فستوجيار أ . ج ، ١٧٣ (١٨)
فسكودي قاما ، رحله الى الهند ، ٤٩
فصول بقراط ، ١٥٢
فطره ، ١٩
فقه ، ٢٢ ، ٦٠ ، ١٣٤ (٢)
فلاحه (أو زراعه) ، ١٨٣ ؛ اقتصاد ، ١٨١ ؛ الأثر على الحياه الباطنه ، ٢٠٧ ؛ التناسق ، ١٩٧ ؛ تعلم الاسلام ، ١٩٤ ؛ جابر بن حيان ، ٥٩ ؛ رسائل مختلفه ، ١٩٤ ؛ مصادر مكتوبة ، ١٨٤
فلزر . ر ، ١٨ (١٦) ، ١٥٠ (٤٤)
فلسفه أبو نصر الفارابي ، ١٥٠ ؛ والكلام الغزالي وابن رشد ، ١١٩ ؛ الاشهر بين ، ١١٨ ـ ١١٩ ؛ فخر الدين الرازي ، ١٥٨ ، السببية ، ١١٨ ؛ مؤسسو الفلسفه ، هرمس المثلث ، ١٧٣ ؛ الطب الاسلامي محدد بالفلسفه ، ١٣٦ ؛ تدرسها في المدارس ، ٢٩ ؛ محمد بن زكرياء الرازي ، ١٤٩ ، ١٧٥ ؛ الطبيعيات ٢٢ ، ١١٧ ؛ التنجيم كجزء من الفلسفة ، ٨٧ ؛ ارسطاطلي ، ١٦٥ ؛ الهرمسيه الدراسية ، ١٨٥ ؛ اهميتها المعاصرة ، ١٢٠ ، ١٩٩ ؛ مناقستها ، ١١٧ ؛ ابن سينا الشفاء ، ١١٧ ؛ المبادي المهمة والحدود ، ١١٨ ؛ اثر مختلف مدارس التفكير فلسفة النقل ، ١١٨ ؛ ازمة الطاقة ، ١٩٩ ؛ مكانتها في الطب الاسلامي ، ١٣٦ ؛ اهتمام الحكماء بها ، ١١٧ ؛ تعليم الاسلام ، التناسق ، ١٩٧ ؛ فلسفة الطبيعه ، ١١٧ ؛ الاعداد ، ٧٩ ، ١٣٣ ؛ الفيزياء ، ١١٧ ، ١٣٣ ؛ فلسفة الطبيعه ، ١٦٦ ، ١٧٣ ، ١٨٨ ؛ الفلسفه الاولى ، ٢٢ ؛ فيثاغوري ، ١٣٣ ؛ القانون في الطب لابن سينا ، ١٥١ ؛ اعمال تسمل الفلك ، ٩٧
فلكنالي ، ١٦٦ (٦)
فندانيوس أناطوليوس ، فلاحه ، ١٨٤
فن ديرويردن ، ٨٨
فنشون . ج ، ١٥٨ (٦٨)
فنهن أ . ١٤٦ (٢٦)
فهد . ت ، ١٧٨ (٤٤) ، ١٨٤
فهلوي ، الحيوانات في الكتب الفهلونه ، ٦٧ ؛ داستان ادينك ، ٥٨ ؛ فرسنخ ، ٤١ ؛ هنداره ، ١٧٩ ؛ كسانوس بسوس ، ١٨٤ ؛ التراجم الفهلونه في المصادر الاسلامية في التنجيم ، ١١٣ ؛ نصوص فهلونه في التنجيم ، ٨٨ ؛ المصطلحات الصيدليه في اليونانيه ، ١٦٠ ؛ نصوص صيدلية ، ١٦١ ؛ نقل التقالند من خلال الترجمات ، ١٩ ، ٢٠ ، ٥١ (٣) ؛ الزيج (جداول فلكية) مستق من « خطوط مستقيمه » ، ٩٧ (١١)
فوبسكو فرطونا بوليبو ، ١٦٢ (٧٨)
فون جتشميد ، ١٩٣
فون سنتهيمر ج ، ١٦٢ (٨٢) ، ١٦٣ (٨٦)
فون لبهان . أ . و ، ١٧٣ (١٧) ، ١٧٤ (٢٤)
في اقسام العلوم للكندي ، ٢١
في المناظر الفلكيه ، للكندي ، ١٢٥
في النبات ، المنسوب لارسطو ، ٥٩ ؛ شرح ابن رشد ، ٥٩
في النفس لارسطو ، ٥١
فيبونكسي ، هندسة ، اثر المسلمين عليه ، ٧٩ ، ٨١
فيتلو ، اعماله في البصريات ، ١٢٥
فيثاغورس ، علم الكيمياوي ، ١٦٨ ؛ فيزيائي وفيلسوف ، ١٤٧
فيثاغوري ، عمل القياس ، ١٦٦ ؛ هرمس وفيثاغورس مقترنان في الاسلام ، ١٧٧ ؛ فلسفة الاعداد ، ٤١ ، ٧٥ ، ١٣٣ ؛ الرياضيات التقليدية الفيثاغوريه ، ٦٨ ، ٨٣
فيري ف ، ٦٧ (٣٩)
في شرح ما أشكل من مصادرات اقليدس ، للخيام ، ٨٠
فيلون الرومي ، الالات الهوائية ، ١٢٧
فيما يحتاج اليه الصانع من أعمال الهندسة ، لأبي الوفاء البوزجاني ، ٨٠
فيما يخص هرمس وهرمسيون ، أنظر هرمس أو الهرمسية

قارون ، ٨٣ (٣١)
قاسم بن يوسف أبو نصري هراوي ، ١٨٣ (٥)
قاسم بن يوسف ، أبو نصر الانصاري (شهير القانعي) ، كتاب ارشاد الزراعة ، ١٩٤
قاضي زاده الرومي ، زيج الغ بك ، ٩٩
قاضي صاعد الاندلسي ، مغرب ، ١٤٦
قاضي عبد الجبار ، ١٦٨
قانعي ، انظر قاسم بن يوسف أبو نصر الانصاري
قانون الاطباء وناموس الاحياء ، لمدين القوصيني ، ١٦٢
قانون ، انظر القانون في الطب
قانون سنال ، ١٢٥
قبلة ، أنظر مكة
قتلاني ، قانون الطب لابن سينا ، ١٥١
قجر ، ١٠٣ ، ١٥٩
قرآني ، البركة ، ١٣ ؛ علوم الجاهلية والوحي القرآني ، ١٥ ، ٢١ ، ١٦٥ ؛ الحاجة الدينية لاحياء الفلك ، ٨٧ ؛ المدارس والمساجد ، ٢٣ ؛ العلوم تشرق في نور القرآن ، ١٦٥ ؛ رمزية النار في الفردوس ، ١٨٣ ؛ التحول بواسطة الوحي ، ٣٦
قرباني ، أبو القاسم ، ٧٨ (١٠) ، ٧٨ (١٤) ، عمل عن البيروني ، ٧٨ (١٤) ، ٨١ (٢٤) ؛ عن الكاشاني ، ٧٩ (١٧) ؛ عن السنوي ، ٧٨ (١٠)
قرسطون ، ١٢٨
قرطبة ، أبو القاسم الزهراوي ، ١٥٠ ؛ تقويم قرطبة ، ٨٨ ؛ الفلكيون القدامى ، عباس بن فناس ، ١٠٢ ؛ اتقان الطب ، ١٥٧ ؛ دائرة نصف النهار لقرطبة ، ٩٨ ؛ أثار الاسبان والعرب في الصيدلة ، ١٦١
قروين ، مدرسة ، ٢٣
قسطا بن لوقا ، ١٤٩ ؛ رسالة الدلك ، ١٣٥
قسطس الرومي ، الفلاحة الرومية ، ١٩٣ (١٢)
قصير عمرة ، القصر الاموي ، الزخرف الفلكي ، ١٠٣
قطب الدين الشيرازي ، تقبله النظرة الاسلامية للترتيب الدرجي للكون ، ١٢٥ ؛ مشاركة نصير الدين الطوسي في مراغة ، ٩٩ ، ١٢٦ ؛ درة التاج ، ٢٢ ؛ نهاية الادراك ، ٩٧ ، ٩٩ ، ١٢٦ ؛ طب النور ، ١١٩ ؛ الكونيات العلمية ، ٤١ ؛ رسالة في الموسيقى ، ٨٣ (٣١) ، التحفة السعدية ، ١٥٨ ؛ مخطوطات لم تطبع بعد ، ١١٤
قلانصي ، ١٦٣
قم ، مدرسة ، ٢٣
قناة ، (نظام الماء باطن الارض) ، ١٨٢ ـ ١٨٣ ؛ ارث الاسلام للقناة عن الساسانيين ، ٥٧
قنسرين ، ١٠٣
قنواتي م . م ، ١١٨ (٩)
قنواتي ج ، ٨١ (٢٦) ، ٨٧ (٢)
قوة الحركة ، ١٢٠
قود فروا دي متبين . م ، ٢١ (١)
قيصر الحنفي ، رسالة في ناعورة الماء ، ١٢٨
قيصرية عملية ، ١٤٠

كاترمار . أ . م ، ١٨٤
كاسر د . س ، ٨٢ (٣٠)
كاسيانوس بستوس ، ١٨٤
كاشان ، ١٩٨
كامل الصناعة او كتاب المالكي ، علي بن العباس المجوسي ، ١٤٦ ، ١٥٠
كانا مصلي ، انظر عمار الموصلي
كبارت ، ١٨ (١٦)
كيف (ل) ، ٥١ (٢) ، ٦٥ (٢٦)
كبلر يوحنا ، ٩٧ ، ١٢٥ ؛ مرصد ٣٠ ، ١٠٢
كتاب احصاء العلوم ، أبو نصر الفارابي ، ٢٢
كتاب الابنية عن حقائق الادوية ، أبو منصور موفق ، ١٦١
كتاب الاخبار والاثار ، رشيد الدين فضل الله ، ١٩٤
كتاب الأدوية المفردة ، أبو جعفر الغافقي ، ١٦٢
كتاب الأدوية المفردة ، حنين بن اسحاق ، ١٤
كتاب الأدوية المفردة من المجموعة الجابرية ، ١٦١
كتاب الاربعة ، لبطليموس ، ٩٧
كتاب الارشاد والزراعة ، قاسم بن يوسف أبي نصر الانصاري ، ١٩٤
كتاب الازمنة ، يوحنا بن ماسوية ، ١٨٤
كتاب الاسباب والعلامات ، ابن حامد محمد السمرقندي ، ١٥٨
كتاب الاستبصار في ما تدركه الابصار ، شهاب الدين القارافي ، ١٢٧ (٢١)
كتاب الاسرار في هتك الاستار ، علي بك الأزنيقي ، ١٧٦
كتاب الاسرار ، محمد بن زكرياء الرازي ، ١٧٤
كتاب الاصطماطيس ، ١٧٣
كتاب الاصول الكبير ، احمد بن أبي بكر بن وحشية ، ١٧٥
كتاب الاطباء ، أبو العباس الحسني ، ١٦٢
كتاب الاعتبار ، عبد اللطيف البغدادي ، ٥٩
كتاب الاعتماد في الادوية المفردة ، أبو عبد الله التميمي ، ١٦١
كتاب الاعلاق النفيسة ، ابن رسته ، ٤٤
كتاب الاغذية ، أبو مروان بن زهر ، ١٤٠ ، ١٥٧
كتاب الالخامي في علم المعادن ، نصير الدين الطوسي ، ٥٨ (١٨)
كتاب الالوف ، ٩٧
كتاب الانواء ، ابن قتيبة الدينوري ، ٨٧
كتاب الانواء ، أبو الحسن القرطبي ، ١٩٣
كتاب التجربتين ، ابن باجة ، ٥٩
كتاب التجربتين على ادوية ابن وافد ، ابن باجة ، ١٦٢
كتاب التدبيرات الالهية في المملكة الانسانية ، ابن عربي ، ١٣٩ (٢٠)
كتاب التصريف ، أبو القاسم الزهراوي ، ١٤٥ ، ١٥٠ ، ١٦١
كتاب التفهيم ، البيروني ، ٩٩
كتاب التفهيم ، ابن الريحان البيروني ، ٩٨
كتاب التيسير في المداواة والدبير ، أبو مروان بن زهر ، ١٥٧
كتاب الجامع بأقوال القدماء والمحدثين من الاطباء والمتفلسفين في الأدوية المفردة ، أبو بكر بن سمعون القرطبي ، ١٦١
كتاب الجدري والحصبة ، محمد بن زكرياء الرازي ، ١٥٠
كتاب الجماهر في معرفة الجواهر ، للبيروني ، ٥٨ ، ١٢٧
كتاب الحبيب من المجموعة الهرمسية ، ١٧٣
كتاب الحدود ، لجابر بن حبان ، ٥٩
كتاب الحشائس في هيولي الطب ، اصطيفان بن باسيل وحنين بن اسحاق ، ١٦٠
كتاب الحكيم في الهيئة ، الفونصو العاشر الحكيم ، ٩٨
كتاب الحيوان ، ارسطو ، ٦٦
كتاب الحيوان ، الجاحظ ، ٦٥
كتاب الروجاري ، أبو عبد الله الادرسي ، ٤٩
كتاب الروم ، انظر سيد علي رايس
كتاب السبعين من المجموعة الهرمسية ، ١٧٤
كتاب الستيني ، فخر الدين الرازي ، ١٥٨
كتاب الشامل ، غيات الدين الشيرازي ، ١٦٢
كتاب الشاناق ، ١٦١ (٧٥)
كتاب الشفاء ، أبو علي بن سينا ، ٥١ ، ٥٢ (٦) ، ٥٨ ، ٥٩ ، ٦٦ ، ١١٧ ، ١٦٨
كتاب الصيدلة ، البيروني ، ٥٩ (٢١) ، ١٦٢
كتاب الطب النبوي على رأي أهل البيت من المجموعة الجابرية ، ١٤٧ (٣٢)
كتاب العشر مقالات في العين ، حنين بن اسحاق ، ١٤٩
كتاب العلم المكتسب في زراعة الذهب ، أبو القاسم العراقي ، ١٧٥

كتاب العمدة في صناعة الجراحة ، ابن القف ، ١٥٧
كتاب الفخري ، الكرجي ، ٧٨ ، ٨٢
كتاب الفخري ، محمد بن زكرياء الرازي ، ١٥٠
كتاب الفصول ، أبو عمران موسى بن ميمون ، ١٥٧
كتاب الفصول في الحساب الهندي ، أبو الحسن الاقليدسي ، ٧٨
كتاب الفلاحة ، أبو الخير الاشبيلي ، ١٩٣
كتاب الفلاحة ، أبو القاسم الزهراوي ، ١٩٣
كتاب الفلاحة ، أبو زكرياء بن العوام ، ١٩٣
كتاب الفلاحة ، المزعوم أبولونيوس ٥٩
كتاب الفوائد في أصول علم البحر والقواعد ، ابن ماجد ، ٤٩
كتاب القصد والبيان ، عبد الله بن بصال ، ١٩٣
كتاب الكليات ، ابن رشد ، ١٥٧
كتاب اللمعات الكافية في الأدوية النسافية ، الملك الافضل العباس بن يوسف ، ١٦٣ (٨٣)
كتاب الماء الورقي والارض النجمية ، ابن أميل ، ١٧٥
كتاب المختصر في حساب الجبر والمقابلة ، محمد بن موسى الخوارزمي ، ٨١
كتاب المرشد ، محمد بن احمد التميمي ، ٥٨
كتاب المرشد في جماهر الاغذية وقوى المفردات من الأدوية ، أبو عبد الله التميمي ، ١٦١
كتاب المسائل في العين ، حنين بن اسحاق ، ١٤٩
كتاب المستطرف ، محمد بن احمد الابشيهي ، ٦٧ (٣٤)
كتاب المستعيني ، يوسف بن اسحاق بن بخلارس ، ١٦٢
كتاب المعتبر ، أبو البركات البغدادي ، ١١٨
كتاب المغنى في الادوية المفردة ، ضياء الدين بن البيطار ، ١٦٢
كتاب المقنع ، أبو عمر بن حجاج الاسبيلي ، ١٩٣
كتاب المقنع في الحساب الهندي ، أبو الحسن النسوي ، ٧٨
كتاب الملكي او كامل الصناعة ، علي بن العباس المجوسي ، ١٥٠
كتاب المناظر ، ابن الهيثم ، ١٢٠ ، ١٢٥
كتاب المنصوري ، محمد بن زكرياء الرازي ، ١٥٠
كتاب الميزان من المجموعة الجابرية ، ١٧٤
كتاب النبات ، أبو حنيفة الدينوري ، ٥٩
كتاب النبات والشجر ، أبو سعيد الاصمعي ، ٥٩
كتاب الوصول الكبير ، احمد بن أبي بكر بن وحشية ، ١٧٥
كتاب بغية الفلاحين في الاشجار المثمرة والرياحين ، العباس بن علي ، ١٩٤
كتاب تدبير الصحة ، أبو عمران موسى بن ميمون ، ١٥٧
كتاب تقسيم العلل ، محمد بن زكرياء الرازي ، ١٥٠
كتاب حفظ البدن ، فخر الدين الرازي ، ١٥٨
كتاب زاد المسير في علاج البواسير ، محمد القوسوني ، ١٥٩
كتاب سر الاسرار ، محمد بن زكرياء الرازي ، ١٧٤ ؛ انظر أيضا بيكن روجر ، ٥٨
كتاب سر الخليقة ، المنسوب لابولونيوس الطباني ، ٦٠ ، ١٧٣
كتاب شفاء الاسقام ودواء الالام ، حجي باشا خضر الادين ، ١٥٩
كتاب شكل القطاع ، نصير الدين الطوسي ، ٨١
كتاب طيكو براهة في الفلك ، ١١٣
كتاب علم الملاحة في علم الفلاحة ، عبد الغني النابلسي ، ١٩٤
كتاب غنية اللبيب عند غيبة الطبيب ، شمس الدين الاكفاني ، ١٥٧
كتاب في الحركة السماوية وجوامع علم النجوم ، أبو العباس الفرغاني ، ٩٨
كتاب في النبات ، ابن باجة ، ٥٩
كتاب في النبات ، أبو حنيفة الدنوري ، ٥٩
كتاب في معرفة الحيل الهندسية ، بدبع الزمان اسماعيل بن الرزاز ، أبو العز الجزري ، ١٢٨
كتاب قوى الأدوية المفرده ، عيسى بن سحار بخت ، ١٦١
كتاب قوى العقاقير ومنافعها ومضارها ، ماسر جيس ، ١٦١
كتاب كنف الرموز ، عبد الرزاق الجزائري ، ١٦٢
كتاب مباهج الفكر ، جمال الدين الوطواط الكتبي ، ١٩٤
كتاب معرفة مساحة الاشكال ، بني موسى ، ٧٩
كتاب مفاتيح الرحمة ومصابيح الحكمة ، مؤيد الدين الطغرائي ، ١٧٥
كتاب منهاج الدكان ، ١٦٣
كتاب موجز القانون ، علاء الدين بن النفيس ، ١٥٧
كتاب ميزان الحكمة ، عبد الرحمان الخازني ، ١٢٧
كتاب نعوت الحيوان ، ارسطو ، ٦٦
كحال ، ١٤٠
كراتشي ، معهد همدرد ، ٢٩ (١٤) ، ١٣٥ ، ١٦٤ (٨٩)
كراوس . ب ، ١٤٩ (٤٢) ، ١٥٠ (٤٤) ، ١٦٧ (٩) ، ١٧٤ (٢٨)
كربن . هـ ، ٤١ (١١) ، ١١٩ (١٣) ، ١٦٧ (٨) ، ١٧٣ (٢٢) ، ٢٠٩ (٥)
كربنسكي . ر. س ، ٧٧ (٥) ، ٨١ (٢٧)
كرة سماوية ، متحف نابلي ، ١٢٨ (٢٨)
كرتشلوف كاث ، ٨٣ (٣٣)
كرمان ، ١٩٨
كرمبي . أ ، ١١٨ (٥)
كرنكوف . ف ، ٥٨ (١٧) ، ١٦٢ (٧٩)
كروجر . هـ . س ، ١٥١ (٥٦)
كريموف ، ١٧٤ (٣٢)
كسوسكراطس ، المعادن ، ٥٨
كسين . س ، ١٦٦ (٥)
كشف ، ٢٢
كشف الاسرار عن علم الغبار ، أبو الحسن البسطي القلصادي ، ٨٢
كشف الظنون ، حجي خليفة ، ١٤٧
كشوارات ، مناطق ، ٤١
كفير ، ١٩٨
كلاجت . م ، ١٢٧ (٢٥)
كلام ، ٢٢ ، ١١٨ (٩)
كلام الله ، الوحي الاسلامي ، ١٣
كلكوتا ، ٤٩
كلمبو ، ١٥٢
كلية ، ١٣٤
كليلة ودمنة ، ١٨ ، ٥١ (٣) ، ٦٠ ، ٦٥ ، ١٤٧
كليمنت الاسكندري ، المتكلمون النصارى ، ٨٣
كليمنت ملي ج . ج ، ١٩٣ (١٦)
كمال الدين الحسيني ، رسالة دار ترياق ، ١٥٩
كمال الدين الداميري ، حياة الحيوان الكبرى ، ٦٦
كمال الدين الفارسي ، تنقيح المناظر ، ١٢٧
كمال حفوظ زند ، ٦٠ (٢٢)
كماني ، غرس نامه ، ١٩٤
كمبل . د . أ . هـ ، ١٤٦ (٢٦)
كنج باد آورد ، أمان الله حسين خان زمان ، ١٩٤
كندي أ . س ، ٤٩ (١٥) ، ٧٨ (١٦) ، ٧٩ (٢١) ، ٨٠ (٢٢) ، ٩٧ (١٠) ، ٩٧ (١١) ، ٩٩ (١٦) ، ١٠٠ ، ١٠٤ (٢٨) ، ١١٣ (٣٦) ، ١٢٧ (٢١)
كهان هـ . ر ، ١٧٣ (٢٢)
كهريز ، ١٨٢
كواد ريفيوم ، الموسيقى كفرع للرياضيات ، ٨٣ (٣١)
كوبرنكوس ، ٨٠ ؛ ليس مكتشفا لأقاطع ، ٨٠ ؛ استعمل نظرية المسلمين في الكواكب ، ١٠٠
كوفيي ، ٦٧ (٣٨)
كولان . ج . س ، ١٤٧ (٢٩)
كومرسومي أ . ك ، ٦٨ (٤١) ، ١٢٨ (٢٧) ، ٢٠٠ (٩)

كومون . ف . ١٧٣ (١٥)
كوننغ .ب . دي . ١٥٠ (٤٨) ، ١٥١ (٤١)
كوون ، س . ١٩٨ (١)
كويري . أ . ١٠٠ (١٩)
كيسر . هـ . ٧٦ (٢) ، ٨٣ (٣٢)
كيفية الحركة أو العزم ، يحيى النحوي ، ١٢٠
كيلوبترا ، ١٦٨
كيمياء ، ١٦٦
كيمياء السعادة للغزالي ، ١٧٥

لابيدوس . أ . ١٩٨ (٣)
لاتينية ، ادىلارد الباثي ، ٩٨ ؛ ابن صنيف ، ١٩٣ ؛ البتاني ، ٩٨ ؛ الكيمياء ، ١٧٤ ؛ الكلاب ، ١٥٧ ؛ المظاهر ، ١٢٥ ؛ المعادن ، ٥١ ؛ جرارد الكرموني ، ١٥١ ، ١٦٣ ؛ بطرس الأباني ، ٢١ ؛ حركه القذيفة ، ١٢٠ ؛ كمية الحركه ، الاثار المنقولة عنه ، ٢٠ ؛ ملخص الهيئه ، ١١٥ ؛ روبرت السسري ، ٨١ ؛ سر الاسرار ، ٥٨ ؛ اصطيفن السرقسطي ، ١٦١ ؛ قانون الطب لابن سينا ، ١٥٠ ؛ رساله الكحل لعسى بن حلي ، ١٤٠ ؛ ترجمات الى ، ٥٨ ، ٦٦ (٣٣) ، ٨٠ ، ٨١ ، ٩٨ ، ١٥١ ، السرق ، ١٦٦
لافوازيي ، ١٧٦
لانيال لافستين م . ١٥٨ (٦٨)
لاوست هـ . ١٤ (٦)
لايونس م . س . ١٤٩ (٣٨)
لبرت ، ١٥١ (٥٣)
لبنة تقي الدين ، ١١٣
لطائف ، ٢٠٩
لكنو ، ٢٣
لمبتون أ . ك . س . ٨١ (٢٦) ، ١٨٤ (٦)
لندساي ج . ١٧٣ (١٥)
لنغس م . ٨٥ (١)
لوباتشفسكي ، ٨٠
لورد نور ثبرن ، ٦٧ (٣٦)
لوفاري س . ٧٦ (٢)
لوفاي م . ١٤٧ (٣١) ، ١٤٩ (٣٧) ، ١٤٩ (٣٩) ، ١٦٣ (٨٥) ، ١٦٣ (٨٧)
لوكاي ب . ٧٩ (١٧)
لوكلارك ل . ١٤٦ (٢٦) ، ١٥١ (٥١) ، ١٦٢ (٨٢)
لوماي ر . ٩٨ (١٣)
لويس ب . ٨١ (٢٦)
لويس ج . ١٥١ (٥١)
ليفي أ . ٧٦ (٢)
ليله القدر ، ٤١ (١٠)
ليلة المعراج ، ٤١ (١٠)
ليماء (سحر) ، ١٧٨

ماثيسون د . م . ١٣ (٢)
ماديس ، ١٨٣
ماسرجوية ، نقل فاوي هارون للعربيه ، ١٤٨
ماسرجيس ، كتاب قوى العقاقير ومنافعها ومضارها ، ١٦١
ماسوي ج . ١٦٦ (٦)
ماسويه الاكبر ، أنظر ابن ماسويه
ماسويه الماريني ، ١٦٣
ماسوية يوحنا ، أنظر أيضا يوحنا بن ماسويه
ما شاء الله ، ٨٨ ، ١٠٣ ، ١١٣
ماك أ . ١٢٠
مالفه ، ١٦٢
مالندي ، ٤٩
مانوية ، ١١٨
ماهان ، ١٥٩
ما وراء الطبيعه ، تطبيقها على الطبيعة ، ١١٧ ؛ الرمزية التنجيميه ، ١١٣ ؛ تصنيف العلوم ، ٢٢ ؛ علم الكونيات ، ٢٠٩ ؛ الاسلاميه ، ٤١ ؛ لفهم الكونيات ، ٢٠٩ ؛ مولى صدرا ، ١١٩ ، ١٢٠ ؛ العلاقة مع الطب الاسلامي ، ١٣٦ ؛ علم العوالم الطبيعية والروحية ، ٢١٠ ؛ الروحي والعقلي مترادفان ، الماورائيات الاسلامية ، ٢٠٧ (١)
مباحث النطق ، ٢١
مبادىء الزمن الاقصر ، لفرما ، ١٢٦
مبدأ أرخميدس ، ١٢٧
متكلم ، ١١٨ ، ١٥٠
متكلمون ، ١١٨ ، ١٥٨ ، ١٦٨
متوك ج . ن . ١٤٩ (٣٨)
متووش أ . ١٥١ (٥٣)
مثلث بسكال ، ٨٠ (٢٢)
مثنوي ، لجلال الدين الرومي ، ٣٣ ، ٦٧
مجردات ، ٢٠٧ (١)
محتسب ، ١٢٧
محقق ، ١١٨ (٧) ، ١٤٩ (٤٢) ، ١٥٠ (٤٥)
محمد أبو ريدة ، ١١٨ (٦)
محمد اكبر ارزاني ، شرح قانون شاه الجغميني ، ١٥٩ ، طب أكبر ، ١٥٩ ، اقرباذين قادري ، ١٦٣
محمد الثاني ، ١٣٥
محمد السهروردي ، ١١٩
محمد الفوسوني ، كتاب زاد المسير في علاج البواسير ، ١٥٩
محمد بن ابراهيم القلانسي ، ١٦٣
محمد بن احمد الأبشيهي ، كتاب المستطرف ، ٦٧ (٣٤)
محمد بن الحاج التلمساني ، شموس الانوار ، ١٧٥
محمد بن المبارك القزويني ، ٥٨
محمد بن زكرياء الرازي ، الكمياء والطب ، ١٧٧ ؛ اسره القوي في الكمياء ، ١٧٥ ؛ الكمياء القديمه والحديثه ، ١٧٥ ، بحوث على الحيوان ، ٦٧ ؛ الاقراباذين الاكبر والاصغر ، ١٦٢ ؛ الحمام في الطب ، ١٣٥ ؛ ترجمته ، ١٤٩ ؛ الكمياء والموسيقى والفلسفه وعلم النفس ، ١٤٩ ؛ الادوية ورسائله فيها ، ١٦١ ؛ العين ، وظائفها ، ١٢٥ ؛ جيرارد الكرموني ، ١٦٣ ، حكيم ، ١٣٤ ؛ اعماله لما ، ١٥١ ؛ بيمارستان الري وعلى راسه الرازي ، ١٣٤ ؛ بمارستان ، خواصه اللازمه ، ١٣٥ (٦) ؛ حفظ الصحه العامه ، ١٤٠ ؛ الطب الكيمائي ، ١٧٥ ؛ المصادر الهنديه التي ذكرها الرازي ، ١٤٧ ؛ كتاب الاسرار ، ١٧٤ ؛ كتاب الفحري ، ١٥٠ ؛ كتاب الجدري والحصبه ، ١٥٠ ؛ كتاب المنصوري ، ١٥٠ ؛ كتاب سر الاسرار ، ١٧٥ ؛ كتاب تقسيم العلل ، ١٥٠ ؛ تلامذته المتأخرون ، ١٥٨ ؛ المدخل التعليمي ، ١٧٥ ؛ آثاره الطبيه ، ٥٩ ؛ في المعادن والاحجار ، ٥٨ ؛ الاقرباذين ، ١٦٣ ؛ تقدم الفرباء الصوتي ، ١١٨ ؛ استحاله الرازي ، ١٧٥ ؛ علم طبي لا يشق له غبار ، ١٣٤
محمد بن منصور الشيرازي ، ٥٩
محمد بن موسى الخوارزمي ، ٨١ ، ٨٨ ؛ الجمع والتفريق بحساب الهند ، النقل الطليطلي ، اسمه اللاتيني ، ٧٧ ؛ كتاب المختصر في حساب الجبر والمقابلة ، ٨١ ؛ صورة الارض ، ٤٤ ؛ الازياج ، ٩٧ ـ ٩٨
محمد حسيني نوربخش ، سهر ببهاء الدولة ، خلاصة التجارب ، ١٥٨
محمد هاشم الشيرازي ، شهر علوي خان ، ١٥٩
محمود الغزنوي ، ١١٣
محمود بن عمر الجغميني ، ١٤٨
محمود بن محمد الجغميني ، قانون شاه ، ١٥٩
محيط الدائرة ، ارخميدس ، ٧٦
محيي الدين الطظاوي ، ١٥٢
محيي الدين المغربي ، ٩٩

مختصر دار علم التشريح ، ١٣٩
مدرسة خربها المغول ، ٣٠ ؛ العلوم العقلية ، ٢٢ ، ٢٩ ؛ تدريس الطب في ، ١٣٤ ؛ العلوم الدينية ، ٢٢ ، ٢٩ ؛ محل الدرس ، ٢٣
مدين القوسيني ، قانون الأطباء وناموس الأحباء ، ١٦٢
مدينة الزهراء بقرطبة ، أنظر أبو القاسم الزهراوي
مرآة الصحة ، غياث الدين محمد الاصفهاني ، ١٥٨
مراد ي . ، ١٧٨ (٤٦)
مراغة ، تقدم التقنيات الرياضية ، ٧٩ ؛ فلكية ، ١٠٣ ؛ نصير الدين الطوسي ، ٢٩ ، ٩٩ ؛ جديدة عن الكواكب ، ١٠٠ ؛ مرصد ، ٢٩ ، ١٠٢ ؛ مرصد أوحى لغيره ، ٣٠ ؛ قطب الدين السيرازي ، ١٣٦ ؛ نهضة الفلك ، ٩٩ ؛ تقي الدين ، ١٠٤
مراكش ، ١٣٤ ، ١٨٢
مرصد اسطنبول ، ١٠٣ ، ١٠٤ ؛ كبلار ، ١٠٣ ؛ المراغة ، ٢٩ ، ١٠٣ ؛ سمرقند ، ٩٩ ، ١٠٢ ؛ طيكو براهة ، ١٠٤ ؛ أجين ، ١٠٣
مروان الأول ، ١٤٨
مروج الذهب ، لأبي الحسن المسعودي ، ٤٤
مريم ، ١٦٨
مرينوس الصوري ، جغرافيا ، ٤٤
مزاج ، ١٣٧ ، ١٣٨ ، ١٦٠
مزندران ، ١٨١ ، ١٩٨
مزهري ع . ، ٥٧ (١١)
مسائل ، ١١٣
مساحة القطع المكافىء ، ثابت بن قره ، ٧٩
مسالك الابصار لأحمد بن يحيى العمري ، ٦٦
مسكوية ، أنظر ابن مسكوية
مسلمة المجريطي ، أنظر ابو القاسم مسلمة المجريطي
مسلمة بن وضاح القرطبي المجريطي ، روضة الحدائق ورياض الحقائق ، ٥٨
مسيحي ، كمياء قبل المسيح ، التاريخ ، ١٦٨ ؛ علي بن عيسى ، ١٤٠ ؛ كليمنت الاسكندري ، ٨٣ ؛ الحرانيون ، ١٩ ؛ التاريخ ، ١٨ ؛ ابن بطلاق ، ١٥١ ؛ ابن التلميذ ، ١٥١ ؛ اسحاق بن حنين ، ١٤٦ ؛ يحيى النحوي ، ١٠٣ ، ١٢٠ ؛ ماسوية الاكبر ، ١٤٨ ؛ فقدان المسلمين لجزيرة الاندلس ، ١٤ ؛ الصيادلة المعاصرون ، ١٣٤ (٣) ، الاطباء الاقدمون ، ١٤٧ ؛ الاطباء الذين اسلموا ، ١٣٣ ؛ اسبانيا ، ٩٨ ؛ الكلام ، ١١٨ (٩)
مسينيون ل . ، ١٧٣ (١٩)
مشكات الدين أ . ، ١٢٠ (١٥)
مشهد ، ٢٣
مصاحب غ . ، ٨٢ (٣٠)
مصحف الجماعة ، عثمان بن سويد ، ١٦٨ ، ١٧٣
مصر ، عمار الموصلي ، ١٥٠ ؛ الطب الاسلامي المعاصر في مصر ، ١٦٤ ؛ الفاطميون ، ١٥١ ؛ هرمس الدول ، ١٧٣ ؛ النبات بمصر ، ٥٩ ؛ حسن آقاسردار ، ١٧٦ ؛ الفتح الاسلامي لمصر ، ١٨ (١٥) ؛ آراء مصر الرياضية ، ٧٦ ؛ الرابطة الطبية بين السام ومصر ، ١٣٤ ، ١٥٢ ؛ تطور الطب من القرن الخامس الى الحادي عسر ، ١٥١ ؛ تراث المسلمين من التعاليم الدينية في الزراعة ، ١٨١ ؛ الارقام المستعملة ، ٧٧ ؛ العلوم الخفية الموروثة عن مصر ، ١٧٨ ؛ الكحالة ، ١٤٠ ؛ ما قبل العلم الاسلامي ، ١٥ ؛ الطب التقليدي ، ١٥٨ ؛ الصيدلة التقليدية ، ١٦٢ ؛ مجموعة فلسفية ، ١٧٣
مصري ، المسلمون برنون الري المصري ، ١٨١ ؛ أصل الكيمياء ، ١٦٨ (١٤) ؛ اصول العلوم ، ١٦٥ ؛ الصوفي ، ذو النون المصري ، الكيمياء ، ١٧٣ ؛ التزاوج بين توث وهرمس ، ١٧٣
مصطفى نظيف بك ، ١٢٥ (٢٠)
مطالع البدور علاء الدين الجزولي ، ٦٥
مظفر الحسيني ، طب الشافعي ، او اقرباذين الشافعي ، ١٦٢
مظفر شرف الدين الطوسي ، مخترع العصا الاسطرلاب الخطي ، ١٠٣
مظفر علي شاه كرماني ، ١٧٦ ، ١٧٦ (٤٠)
معاهد همدرد ، دهلي ٢٩ (١٤) ، ١٣٥ ، ١٦٤ (٨٩) ؛ كارتشي ، ٢٩ (١٤) ، ١٣٤ ، ١٦٤ (٨٩)
معاوية ، ١٤ (٦)
معتزلي ، النظام ، ١١٨ ، القاضي عبد الجبار ، ١٦٨ ، متكلمون ، ٦٥
معجم البلدان ، لياقوت ، ٤٩
معدنة ، كيمياء ١٦٥ ، ١٧٦ ؛ علم المعادن ، ٥٧
معراج نامه ، السنائي ، ٣٦ (٩)
معقولات ، ٢٠٧ (١)
معيار العقول المنسوب لأبي ابراهيم بن احمد ، ١٩٤ ؛ علي بن سينا ، ١٢٨
مغرب ، عبد الرزاق الجزائري ، ١٦٢ ؛ ابو عمر وعبد الكريم المراكشي ، ١٧٥ ؛ متبعة اتقان الطب ، ١٥٧ ؛ قرطبة ، ١٥٧ ؛ تطور الطب ، ١٥٢ ؛ البيارستان في مراكش ، ١٣٥ ؛ تواريخ الاطباء والحكماء ، ١٤٦ ؛ ابن حمزة المغربي (تحفة الاعتاد) ، ٧٩ ؛ ابن جلجل ، ١٤٦ ؛ امام احمد المغربي ، ٥٩ ؛ العلوم العقلية وانحطاطها في ، ٩٩ ؛ اهم الاثار المتعلقة بالنبات ، ٥٩ ؛ انتشار الارقام في ، ٧٧ ؛ الكحالة ، ١٤٠ ؛ الصيدلة تمركزها في ، ١٦١ ؛ القاضي صاعد الاندلسي ، ١٤٦ ؛ الكيميائيون المحدثون في ، ١٧٨ ؛ رسالة الروحاويات ، ١٧٥ ، بحوث في المعادن ، ٥٧
مغربي ، ابو عبد الله الادريسي الجغرافي ، ٤٩ ؛ القاسم الغساني ، حديقة الازهار في شرح ماهية العشب والعقار ، ١٦٢
مغول ، ١١٥ (٤٢) ؛ زحف ، ١٣ ، ١٨ ، ٣٠ ، ١٥٨
مغولي ، ١٧٨
مفاتيح التغيب ، صدر الدين الشيرازي ، ١٣٩
مفتاح الحساب ، غيات الدين جمشيد الكاشاني ، ٧٨
مقابلة ، ٨١
مقاليد علم الهيئة ، أبو الريحان البيروني ، ٨١
مقبول احمد س . ، ٤٤ (١٣)
مقطم ، ١٠٢
مكة ، عبد الله بن بصال ، ١٩٣ ؛ معراج النبي الكريم ، ٣٦ ؛ سمت القبلة ، ٨٦ ؛ جيودسيا ، ٥٠ ؛ اهميتها للمسلمين ، ٤١ ؛ القبلة ، ٨٧ ، ١١٥
ملاس بليكروزا ج . م . ، ٩٩ (١٨) ، ١٩٣ (١٤)
ملاوند انظر المملكات الثلاث
ملبيغي ، ١٥١
ملخص الفلك ، ثابت بن قرة ، ١١٤
ملوك الفرنج ، ١٣٥
ممتحن ، ٩٨
ممفورد ل . ، ٢٠٥
منازل القمر ، ٨٨
مناظر العالم ، ابن العاشق ، ٤٩
منافع الحيوان ، ابن الدريهم ، ٦٦ (٣١)
منج طنج ، ١٩
مندفيل د . س ، ٥٢ (٥) ، ٥٨ (١٦)
مندلة ، ١٩ (١٧) ، مندلات ، ٤١
منشاة هامدوت ، ٨١
منصور بن محمد بن فقيه ، الياس ، تشريح المنصوري ، ١٣٩ ، ١٥٩
منصور ، صاحب منمنمات ، ٦٦
منطق ، ٢٣ ، ٢٩
منطق الطير لفريد الدين عطار ، ٦٧ ، ٢٠٩
منوشهر ، ٥٨
مهاسدهانتا ، ٩٧
مهدي حسن س . ، ١٦٨ (١٤)

مهران بن منصور المسيحي ، ١٦١
مودي أ . ، ١٢٠ (١٧)
موسى ، ٢٠٩ (٥)
موسى بن شاكر ، ٥٠
موسيقى ، كيمياء ارتباطها بـ .. ١٧٧ ، تصنيف العلوم ، ٢٢ ؛ وجهها الرياضي ، ٨٣ (٣١) ؛ محمد بن زكرياء الرازي ، ١٤٩
مولاي عبد الرحمان ، ١٣٤
مولى صدرا ، أنظر صدر الدين الشيرازي
مولى محمد باقريزدي ، ٧٩
مؤيد الدين الاردي ، ٩٩ ، ١١٣ ؛ الالات الفلكية ، ١٠٣
مؤيد الدين الطغرائي ، ١٧٥ ؛ كتاب مفاتيح ومصابيح الحكمة ، ١٧٥
ميخائيل سكوت ، مختصر ابن سينا في النفس ، ٦٦ (٣٠)
ميد ج . رس . ، ١٧٣ (١٨)
مير ابو القاسم فندرسكي ، رسالة في الكيمياء ، ١٧٦
مير حجي باشا ، ١٦٠
ميرداماد ، ٢٢ ، ٧٥ (١)
ميردوك ج . ، ١٢٠
مير محمد زمان ، تحفة المؤمنين ، ١٥٨
ميرهوف م . ، ١٨ (١٦) ، ١٤٦ (٢٦) ، ١٤٩ (٣٦) ، ١٤٩ (٤١) ، ١٥٠ (٤٨) ، ١٥٢ (٥٨) ، ١٥٢ (٥٩) ، ١٥٧ (٦٣) ، ١٦٢ (٧٩)
ميكال أ . ، ٤٤ (١٣)
ميكانيكا ، ١٢٠ ، ١٢٥
ميل ، حرره البغدادي ، ١٢٠ ؛ عند ابن سينا ، ١٢٥
ميير هـ . ف . ، ٥٩ (١٩) ، ١٩٣ (١٦)

نابلي ، المتحف كرة سماوية ، ١٢٨ (٤٨)
نادر شاه ، ١٥٩ ؛ ادخال الطب الاروبي المعاصر الى فارس ، ١٥٩
ناصر خسرو ، ١١٨ (٦)
نتائج الاسطرلاب لشوسر ، ١٠٣
نجف ، مدرسة ، ٢٣
نجم آبادي م . ، ٢٩ (١٣) ، ١٤٦ (٢٦)
نجم الدين كبرا ، ٢٠٩ (٥)
نجم الدين محمود الشيرازي ، الحاوي الصغير ، ١٥٨
نجيب الدين السمرقندي ، ١٦٣
نخبة الدهر ، شمس الدين الدمشقي ، ٤٩
نسطوري ، ١٨
نصر بن يعقوب الدينوري ، رسالة في المعادن ، ٥٨
نصر س.. ح . ، ١٣ (٢) ، ١٤ (٤) ، ١٥ (٨) ، ١٥ (١٢) ، ٢٠ (١٨) ، ٢٠ (١٩) ، ٢١ (٤) ، ٢٢ (٩) ، ٢٢ (١٠) ، ٣٦ (٧) ، ٤٤ (١٢) ، ٥٠ (٢٠) ، ٥١ (١) ، ٥٢ (٤) ، ٥٢ (٦) ، ٥٨ (١٧) ، ٦٦ (٢٧) ، ٦٨ (٤٢) ، ٧٦ (٢) ، ٨٢ (٣٠) ، ٨٥ (١) ، ١٠٢ (٢١) ، ١١٣ (٣٥) ، ١١٤ (٣٨) ، ١١٨ (٤) ، ١١٩ (١٢) ، ١١٩ (١٣) ، ١٢٠ (١٦) ، ١٢٥ (١٩) ، ١٢٥ (١٩) ، ١٢٧ (٢٥) ، ١٣٦ (١٠) ، ١٥٥ (٥٥) ، ١٦٥ (٢) ، ١٦٧ (٩) ، ١٧٣ (١٩) ، ١٧٤ (٢٤) ، ١٧٤ (٣١) ، ١٩٨ (١) ، ١٩٩ (٥) ، ٢٠٩ (٣)
نصيبين ، ١٨ ؛ سيفيروس سيبخت ، ١٠٣
نصير الدين الطوسي ، التقدم الناشيء على الفلك ، ١١٣ ؛ اعماله في الاسطرلاب ، ١٠٣ ؛ التنجيم والفلك ، ١١٣ ؛ بناؤه لمرصد المراغة ، ٩٩،٢٩ ؛ تصنيف العلوم ، ٢١ ؛ شرحه على اسار بني موسى ، الهندسة ، ٧٩ ؛ شرحه على المناظر لاقليدس ، ١٢٥ ؛ نقد النموذج البطلمي ، ١٠٠ ، ١١٤ ؛ اقتداؤه بابن الهيثم ، ١١٥ ؛ الاراء التي تشملها الحضارة الاسلامية ، ١١٥ ؛ اهم معاصريه ، ٧٩ ؛ جوامع الحساب بالتخت والتراب ، ٧٧ (٧) ؛ كتاب شكل القطاع ، ٨١ ؛ نظرية الكواكب الجديدة ، ١٠٠ ؛ مكوت جديد بمرصد المراغة ، ١٠٢ ؛ اصلاحه لذات الربعين ، ١٠٣ ؛ اعادة النظرة في اقليدس ، ٧٩ ، ٨٠ ؛ شرح الاشارات والتنبيهات لابن سينا ، ١١٨ ؛ التذكرة ، ٩٧ ، ١٠٠ ؛ الرسالة الالخانية في علم المعادن ، ٥٨ (١٨) ؛ رسالة في المعادن ، ٥٨ ؛ ازدواج الطوسي ، ٩٩ ، ١٠٠
نظام مركزية الشمس ، ٩٩ ، ١١٥
نظرية الحركة اللولبية ، ١٠٠
نفائس الفنون لشمس الدين محمد الاملي ، ٢٢
نفس ، ١٣٧
نفس الرحمان ، ٣٦ (٤)
نفس ، النظرة الاسلامية في علاقتها بكل مستويات الوجود ، ٣٣ ؛ العلاقة بين الروح والريح ، ١٣٧ ؛ العلاقة بين الماورائيات والاخلاقيات ، ٥١
نلدكي ، ١٨٤
نلينو أ . ، ٨٨ (٤) ، ٩٨ (١٥) ، ١١٣ (٣٣)
نهاية الادراك لقطب الدين الشيرازي ، ٩٧ ، ١٠٠ ، ١٢٦
نهاية الطلب ، عز الدين ايدمور الجلداقي ، ١٧٥
نهر جيحون ، ٥٧
نور الدين البتروجي ، نظرية الحركة اللولبية ، ٩٩
نور الدين الزنجي ، البيارستان الدمشقي ، ١٣٥
نور الدين محمد الشيرازي ، طب دار الشكوهي ، ١٥٩
نور العين ، ابو روح محمد الجرجاني ، ١٤٠
نوك أ . د . ، ١٧٣ (١٨)
نيدهم ج . ، ١١٥ (٤٢) ، ١٦٨ (١٤)
نيقوماخس الجراسي ، ٨٣ ؛ المدخل الارثماطيقي ، ٧٦
نيوطن اسحاق ، فيلسوفا طبيعيا ، ١١٧ ؛ ابن الهيثم ، كتاب المناظر ، يطبع نيوطن ، ١٢٥ ؛ ابن الهيثم ، سابق نيوطن ، ١٢٥ ؛ الجذور الاسلامية في آراء نيوطن ، ١٢٠ ؛ الاثر العميق لفلكي الاسلام ، ١١٥

هارون الرشيد ، ١٤٨ ؛ بيارستان ، ١٣٤
هراة ، ١٨٣ (٥)
هرتن ، ١١٨ (٩)
هرتنر و . ١٠٣ (٢٥) ، ١١٤ (٣٨)
هرشبرغ ج . ١٤٨ (٣٥) ، ١٥١ (٥٣)
هرفي وليام ، ١٥٢
هرمس ، الفلاحة ، ١٨١ ؛ النظرة الكيمياوية أو الهرمسية ، ١٨١ ؛ المجموعة الهرمسية (الزنج الزمردي) ، ١٧٣ ؛ هرمس الثلاثي ، ١٧٣ اعمال هرمس ، ١٤٧ ، ١٧٣
هرمسية ، فلاحة ، ١٨ ؛ اندماجها في الاسلام ، ٣٦ ؛ اسلامية بالمعنى الاصح ، ١٧٣ ؛ العنصر المبكر للاسلام ، ١٩ ، ٤١ ؛ هرمسيون انجليزيون الى فاس ، ١٧٨ ؛ هي نظرة لرحلة الانسان ، ٢٠٩ (٥) ؛ دمجها في التشيعة ، ١٦٨ ؛ دمجها في الصوفية ، ١١٣ (٣٣) ، الكيمياء الاسلامية بالنسبة الى ، ١٦٦
هف هـ . أ . ، ١٥٧ (٦٣)
هلاني ، ١٨ (١٤) ، ٤٩
هلميار ، ٥٢ (٥) ، ٥٨ (١٦) ، ١٧٤ (٢٤ - ٢٧) ، ١٧٥ (٣٣) ، ١٧٥ (٣٨)
همائي ج . ، ٨٠ (٢٢) ، ٩٩ (١٦)
همذان ، ١٥١
همريو قستل ، ٥٩ (٢٠) ، ١٩٩ (١٢)
هنداره ، بهلوية ، ري ، ١٩٩
هندسة عربية ، جومطريا ، ١٩٩
هندي ، انظر أيضا الهند الطبري ، ١٤٩ ؛ الارثماطيقي ، أهم المؤلفات ، ٧٨ ؛ الفلك ، اهم الاعمال ، ٨٨ ، ٩٩ (١٧) ؛ برهان نظام شاه ، ١٣٨ (١٧) ؛ نظام التحف الغباري ، ٧٧ ؛

نشأة الطب الاسلامي ، ١٤٧ ؛ قياس الارض ، ٥٠ ؛ الاعمال الجغرافية ، ٤٩ ؛ الصحة ، (السروط الستة) ، ١٣٨ (١٧) ؛ البيمارستان ، ١٣٤ ؛ اهم علماء الحيوان ، ٦٦ ؛ اثر الجرجاني ، ١٥٨ ؛ الورابة الاسلامية للعلوم ، انظر الهند ، الاراء الطبية ، ١٣٤ ؛ ترجمة الاعمال الطبية ، ١٤٧ ؛ البحر المحيط ، بحر الفرس ، ٤٤ ؛ اصول الحضارة الاسلامية ، ١٩ ، ٢٠ ؛ انتسار الاسلام في شبه القارة الهندية ، ١٤ ، ٦٠
هندي ، فلك ، ١٠٣ ؛ السعادة ، ١٩٩ (٧) ؛ هندوكوس ، ١٩٨ ؛ مير ابو القاسم الفندرسكي/الحكماء ، ١٧٧ ؛ الاطباء ، ١٥٩ ؛ بروصا براكرني ، ١٦٦
هنز و . ، ١٢٧ (٢٢)
هوشهيم أ . ، ٨٢ (٢٩)
هول ر . ف . س . ، ١٦٨ (١٢)
هولاكو أ . ، ١١٣
هولت ، ٨١ (٢٦)
هبئة القزويني ، ٦٦ ؛ ارضية العلوم ، ٤١
هيباسيا ، ١٨
هيمياء ، ١٧٨
هيوم د . ، ١١٩

وبك ، كتاب الفخري للكرجي ، تقديمه له ، ٨٢
وجد ، ٣٣
وحدان ، ٣٣
وجود ، ٣٣
وحيد الطبيعة ، ١٨
وفيات الاغياني ، ابن خلكان ، ١٤٦
وقف على البيمارستانات ، ١٣٥
ولفسن أ . ، ١١٩ (١٠)
وليدي طوقان ز . ٥٧ (٨)
ونتر هـ . ج . ج . ٨٢ (٣٠) ، ١٢٥ (٢٠)
وود أ . ١٥١ (٥٣)
ويدمان ، ٥١ (١) ، ١٢٧ (٢١) ، ١٢٧ (٢٢) ، ١٢٨ (٢٦) ، ١٢٨ (٢٧) ، ١٦٠ (٧٥) ، ١٦٠ (٧٦)

ياتس ف . أ . ، ١٧٣ (٢٣)
يادقار الطب ، سيد زين الدين اسماعيل الحسيني الجرجاني ، ١٥٨
ياقوت ، معجم البلدان ، ٤٩
يحيى النحوي ، سرح ايساغوجي لفرفوريوس ، ٢٢ ؛ مسيحي ، ١٢٠ ؛ نقد نظرية ارسطو في الحركة ، ١٢٠ ؛ رسالة الاسطرلاب ، ١٠٣
يحيى بن البطريق ، نقل كتاب الحيوان ، ٦٥
يحيى بن محمد الغفاري ، ٥٩
يربوقا ، ١٤٧
يزد جرد ، تقويم ، ٨٨
يزف ، صوامع الرصد ، ١٠٣ ؛ بقايا الكيمياء ، ١٧٨ ؛ صوامع الريح ، ١٩٨
يعقوب بن الطارق ، ٩٧
يعقوب بن منصور ، الملك الموحدي ، ١٣٥
يمبليقوس ، من روما ، ٨٣ (٣٢)
يمن ، ١٦٣ (٨٣) ، ١٨١ ، ١٩٤
ين ينغ ، ١٦٦
ينغ س . ج . ١٦٦ ، ١٦٨ (١٢) ، ١٧٧ (٤٢)
يهود ، ١٣٤ ، ١٤٨
يوجافاسصطها ، ١٧٦
يوحنا بن ماسوية ، رئيس بيمارستان بغداد وشخصه بارزة ، ١٣٤ ، ١٤٨ ؛ كتاب الازمنة ، ١٨٤ ؛ لا ينبغي خلطه مع يوحنا ماسوية (قد يكون ماسوية الماردني) ، انظر ابن ماسوية ، أبوه ، ١٤٨
يوسف بن اسحاق بن بكلارش ، كتاب المستعيني ، ١٦٢
يوشكفتش أ . ب . ٧٨ (١١) ، ٧٩ (١٧) ، ٨٠ (٢٢) ، ٨١ (٢٦)
يوميات ، ٨٨ (٥)
يوناني ، ١٨ (١٤) ، ٧٧ ، ١٦٥
يوناني ، الكيمياء ، ١٦٨ (١٤) ، ١٧٣ ؛ الاسطرلاب ، رسالة باليونانية ، ١٠٣ ؛ علم النجوم/الفلك ، التأثير على الساسانيين ، ٨٨ ؛ التنجيم/اصول يونانية ، ١١٣ ؛ الارصاد الفلكية الاسلامية اعظم عن الارصاد اليونانية ، ١١٤ ؛ الفلك/التنجيم ، ٨٧ ـ ٨٨ ؛ النبات ، ٥٩ ؛ داوود الانطاكي ، ١٥٩ ؛ الخلل في الجغرافيا اليونانية ، ٤٩ ؛ انشاء العلم الاسلامي ، ٢٠ ؛ نصوص جغرافية ، ٤٤ ؛ اهتمام المسلمين بالجغرافية ، ٥٠ ؛ الهندسة ، اقليدس وابولونيوس ، ٧٩ ، ٨٠ ؛ الري ، ١٨٢ ؛ الحيل ، اصول يونانية ، ١٢٧ ؛ الالات الفلكية ، ١١٥ (٣٩) ؛ الرياضيات ، ٧٦ (٣) ؛ استكمال الرياضيات ، ١٣٣ ؛ الطب ، الصحة ، ١٣٨ (١٥) ؛ الطب ، ١٣٤ ، ١٣٦ ، ١٤٩ ؛ الرياضيات قبل اليونان ، ١٥ ؛ اثرهم ، ماسويه الكبير ، ١٤٨ ؛ المعادن ، ٥٧ ، ٥٨ ؛ نظرية العدد ، ٧٧ ؛ الكحالة ، ١٤٠ ؛ المصطلحات ، الصيدلة ، ١٦٠ ـ ١٦١ ؛ الفلاسفة/الاطباء ، ١٤٧ ؛ الصابئة يدخلون التقاليد اليونانية ، ١٨ ؛ لمحة في المناخات ، ٤٤ ؛ نقل العلوم الى الاغريقية ، ١٠٢ ؛ الاصول ، المناظر ، ١٢٥ ؛ الاصول ، علوم العالم ، ٥١ ؛ تلقينها في المراكز المسيحية ، ١٨ ؛ حساب المثلثات ، ٨١ ؛ الحيوان ، ٦٥

فكر في نشر هذا الكتاب وأشرف على الانجـــاز	محمد المصمودي
ترجمه من الانقليزية	مختار الجوهري
حقق النص العربي وضبط الألفاظ العلمية والفنية	د. محمد السويسي
الصور	رولان ميشو
نسق أعمال السكرتيرية	سامية عمـــار
التنفيذ واعداد الفهرس	ليـــلى القـــاسمي عبد الرزاق الخضراوي
الخطوط	المسلمي الميزوني
الرسوم	أحمد الزعبي

الايداع – تونس في ربيع الثاني ١٣٩٨
افريل ١٩٧٨
عدد الناشر ١ - ٣ - ٧٨

تم طبع هذا الكتاب على حساب دار الجنوب للنشر
بمؤسسة « سيراس » - ٦ و ٨ شارع مونبليزير - تونس
وذلك في افريل / ربيع الثاني ١٩٧٨
وتحت رقم ١٣